SM204S

MANUAL DE TALLER

SAA4D95LE-5
MOTOR DIESEL

MODELO DE MONTACARGAS	N.º DE SERIE
FD40Z-10	**M250-133001 y superior**
FD35/40/45-10	**M252-133001 y superior**
FD50A-10	**M252-133001 y superior**
FH40/45/50-1	**M273-138001 y superior**
FD60/70/80-10	**M248-55001 y superior**

REVISADO: MAYO 2014

Komatsu Forklift U.S.A.

MOTOR
SAA4D95LE-5

Modelo	N.º de serie
FD40Z-10	M250-133001 y sup.
FD35/40/45-10	M252-133001 y sup.
FD50A-10	M252-133001 y sup.
FH40/45/50-1	M273-138001 y sup.
FD60/70/80-10	M248-55001 y sup.

Tabla de contenidos

40 Solución de problemas

50 Desmontaje y montaje

MOTOR
SAA4D95LE-5

Modelo	N.º de serie
FD40Z-10	M250-133001 y sup.
FD35/40/45-10	M252-133001 y sup.
FD50A-10	M252-133001 y sup.
FH40/45/50-1	M273-138001 y sup.
FD60/70/80-10	M248-55001 y sup.

Prólogo

Aviso de seguridad

Aviso importante de seguridad

El servicio y la reparación adecuados son muy importantes para el uso seguro de la máquina. Las técnicas de servicio y reparación recomendadas por Komatsu y descritas en este manual son eficaces y seguras. Algunas de estas técnicas utilizan herramientas especialmente diseñadas por Komatsu para este fin específico.

Para evitar que los trabajadores sufran lesiones, el símbolo ⚠ se utiliza para indicar las precauciones de seguridad en este manual. Las precauciones que acompañan estos símbolos siempre deben seguirse cuidadosamente. Si surge una situación de peligro o es posible que surja una, tenga en cuenta primero la seguridad, y tome las acciones necesarias para lidiar con la situación.

1. Precauciones generales

⚠ **Los errores en el uso son muy peligrosos. Lea detenidamente el Manual de Uso y Mantenimiento antes de utilizar la máquina. Además, lea y comprenda este manual antes de comenzar a trabajar.**

1) Antes de realizar engrases o reparaciones, lea todas las etiquetas de seguridad pegadas a la máquina. Para ver la ubicación de las etiquetas de seguridad y las explicaciones detalladas de las precauciones, consulte el Manual de Uso y Mantenimiento.
2) Decida un sitio en el taller de reparaciones para conservar las herramientas y las pieza extraídas. Siempre coloque las herramientas y las piezas en los lugares adecuados. Siempre mantenga limpia el área de trabajo y asegúrese de que no haya polvo, agua o aceite en el suelo. Sólo está permitido fumar en las áreas previstas para tal fin. Nunca fume mientras trabaja,
3) Cuando utilice una máquina, siempre lleve calzado de seguridad y un casco. No utilice ropas de trabajo sueltas o ropa con botones faltantes.
   - Siempre use anteojos protectores cuando golpee piezas con un martillo.
   - Siempre use anteojos protectores cuando trabaje piezas con una esmeriladora, etc.
4) Cuando trabaje con 2 trabajadores o más, siempre acuerden el procedimiento operativo antes de comenzar. Siempre informe a sus compañeros de trabajo antes de iniciar un paso del funcionamiento. Antes de comenzar el trabajo, coloque carteles de advertencia que digan EN REPARACIÓN en el compartimiento del operador.
5) Solo los trabajadores capacitados pueden realizar trabajos que requieran una licencia o capacitación.
6) Conserve todas las herramientas en buen estado, conozca la manera correcta de utilizarlas, y utilice las adecuadas. Antes de comenzar un trabajo, realice un control meticuloso de las herramientas, la máquina, el montacargas, el vehículo de servicio, etc.
7) En caso de ser necesarias, un soldador experimentado y capacitado debe realizar las soldaduras. Al realizar trabajos de soldadura, siempre utilice guantes, delantal, anteojos protectores, casco y otra vestimenta adecuada para este trabajo.
8) Antes de comenzar el trabajo, caliente su cuerpo meticulosamente para trabajar en buenas condiciones.
9) Evite trabajar durante varias horas y tome descansos a intervalos para mantener su cuerpo en buen estado. Descanse en los lugares seguros específicos.

Puntos de seguridad	
1	Disposición adecuada
2	Ropa de trabajo adecuada
3	De acuerdo con los estándares de trabajo
4	Realizar y comprobar señas
5	Prohibición de uso y manipulación por trabajadores sin licencia
6	Comprobación de seguridad antes de comenzar el trabajo
7	Utilización de guantes protectores (para trabajos de limpieza y esmerilado)
8	Utilización de anteojos de protección y protectores (para trabajos de soldadura)
9	Buena preparación y estado físico
10	Precauciones sobre los trabajos que no está acostumbrado a realizar o que realiza demasiado

2. Preparaciones para el trabajo

1) Antes de agregar aceite o realizar reparaciones, estacione la máquina en una superficie rígida y elevada, y coloque el freno de mano y bloquee las ruedas o las vías para evitar que la máquina se mueva.
2) Antes de comenzar el trabajo, coloque el equipo de trabajo (pala, escarificador, cubeta, etc.) en el suelo. Si no fuera posible, inserte el pasador de bloqueo o utilice bloqueos para evitar que el equipo de trabajo se caiga. Además, asegúrese de bloquear todas las palancas de control y colocar carteles de advertencia.
3) Al desmontar o montar, sostenga la máquina con bloqueos, gatos, o soportes antes de comenzar el trabajo.
4) Quite el lodo y el aceite de los escalones u otros lugares utilizados para entrar o salir de la máquina. Siempre utilice los pasamanos, las escaleras o los escalones para entrar o salir de la máquina. Nunca salte para entrar o salir de la máquina. Si no puede utilizar los pasamanos, las escalera o los escalones, utilice una plataforma para una pisada segura.

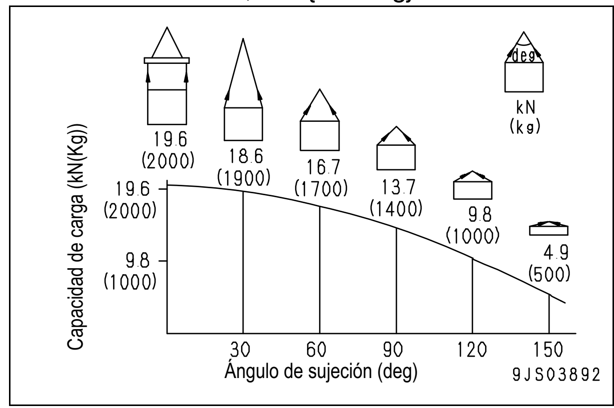
3. Precauciones durante el trabajo

1) Antes de desconectar o quitar los componentes de los circuitos de aceite, agua o aire, primero libere completamente la presión del circuito. Al quitar el tope de llenado de aceite, el tapón de drenaje, o un tapón del transductor de presión de aceite, desajústelo suavemente para evitar que el aceite se derrame.
2) Tenga cuidado de no quemarse, ya que el refrigerante y el aceite en los circuitos están calientes cuando el motor se detiene. Espere hasta que el aceite y el refrigerante se enfríen antes de trabajar en los circuitos de agua o aceite.
3) Antes de comenzar el trabajo, detenga el motor. Al trabajar en una pieza giratoria o cerca de ella, especialmente, detenga el motor. Al realizar controles en la máquina sin detener el motor (medir la presión de aceite, la velocidad de rotación, la temperatura, etc.), sea especialmente cuidadoso de no engancharse con las piezas giratorias o móviles.
4) Antes de comenzar el trabajo, quite los cables de la batería. Siempre quite primero el cable del polo negativo (-).
5) Al levantar un componente pesado (más de 25 kg), utilice un elevador o una grúa. Antes de comenzar el trabajo, verifique que las eslingas (con sogas, cadenas y ganchos) no estén dañadas. Siempre utilice eslingas de amplia capacidad e instálelas en los lugares adecuados. Utilice el elevador o la grúa lentamente para evitar que el componente golpee con otra pieza. No trabaje con piezas que se encuentren en el elevador o la grúa.
6) Al quitar una tapa que se encuentre bajo presión interna o bajo la presión de un resorte, siempre deje 2 pernos en posición oblicua. Desajuste esos pernos gradual y alternadamente para liberar la presión, luego quite la tapa.
7) Al quitar componentes, tenga cuidado de no romper o dañar los cables eléctricos. Los daños en los cables pueden provocar incendios eléctricos.
8) Al quitar las tuberías, evite el derrame de aceite o combustible. Si se derrama aceite o combustible al suelo, límpielo inmediatamente. El aceite o el combustible en el suelo pueden provocar resbalones e incluso causar incendios.
9) Como regla general, no utilice gasolina para limpiar las piezas. Especialmente, no la utilice para limpiar piezas eléctricas.
10) Asegúrese de montar todas las piezas nuevamente en sus lugares originales. Reemplace con piezas nuevas las piezas dañadas o las que no deban reutilizarse. Al instalar mangueras y cables, asegúrese de que no puedan dañarse por el contacto con otras piezas cuando se utiliza la máquina.
11) Al instalar mangueras de alta presión, asegúrese de que no estén dobladas. Sea extremadamente cuidadoso al instalar tubos para los circuitos de alta presión, ya que los tubos dañados son peligrosos. Además, verifique que las pieza de conexión estén instaladas correctamente.
12) Al montar o instalas piezas, siempre ajústelas a la torsión especificada. Cuando instale piezas de protección como guardas, o piezas que vibran violentamente o rotan a gran velocidad, sea especialmente cuidadoso al verificar que estén instaladas correctamente.
13) Al alinear 2 orificios, nunca inserte sus dedos o manos. Tenga cuidado de no enganchar sus dedos en un orificio.
14) Al medir la presión hidráulica, verifique que las herramientas de medición estén montadas correctamente.
15) Si se utiliza el motor durante mucho tiempo en un lugar que no está bien ventilado, puede intoxicarse con el gas. Por lo tanto, abra las ventanas y puertas para ventilar.

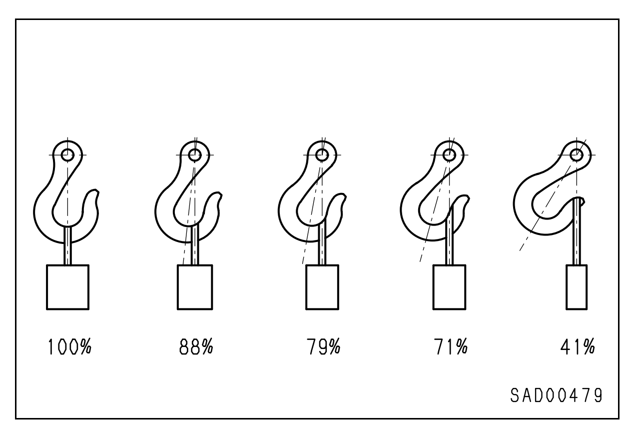
4. **Precauciones para el trabajo con eslingas y señas**

1) Solo un trabajador designado debe realizar señas y los compañeros deben comunicarse frecuentemente entre sí. El señalizador designado debe realizar señas específicas en un lugar donde se vean claramente desde el asiento del operador y donde él pueda ver fácilmente las condiciones de trabajo. El señalizador siempre debe pararse frente a la carga y guiar al operador de manera segura.
   - No se pare debajo de la carga.
   - No se pare sobre la carga.
2) Verifique las eslingas antes de comenzar el trabajo.
3) Utilice guantes durante el trabajo con eslingas. (Si es posible, utilice guantes de cuero.)
4) Mida a ojo el peso de la carga y verifique su centro de gravedad.
5) Utilice la eslinga adecuada según el peso de la carga y el método de elevación con eslinga. Si se utilizan cables de acero muy gruesos para levantar con eslinga una carga liviana, la carga puede resbalar y caerse.
6) No levante con eslinga una carga con 1 solo cable de acero. Si se levanta con eslinga de esta manera, puede girar y caer del cable. Instale 2 o más cables de acero de manera simétrica.

   Levantar con 1 cable puede girar la carga durante la elevación, desenredar el cable, o deslizar el cable de su posición de enrollamiento original en la carga, y provocar un peligroso accidente.
7) Como una regla, limite el ángulo de suspensión a 60°.
   No levante con eslinga una carga pesada con cables que produzcan un ángulo de suspensión muy amplio desde el gancho.
   Al elevar una carga con 2 cables o más, la fuerza sujeta a cada cable aumentará con el ángulo de suspensión. La tabla a continuación indica la variación de la carga permitida en kN {kg} cuando se eleva con 2 cables, cada uno de los cuales puede elevar hasta 9,8 kN {1.000 kg} verticalmente, a diversos ángulos de suspensión. Cuando 2 cables levantan con eslinga una carga verticalmente, se puede suspender un peso total de hasta 19,6 kN {2.000 kg}. Este peso se reduce a 9,8 kN {1000 kg} cuando ambos cables crean un ángulo de suspensión de 120°. Si ambos cables levantan con eslinga una carga de 19,6 kN {2.000 kg} con un ángulo de 150°, cada una de ellas está sujeta a una fuerza de 39,2 kN {4.000 kg}.



8) Al instalar cables de acero a una carga angular, coloque almohadillas para proteger los cables de acero. Si la carga es resbaladiza, coloque el material adecuado para evitar que el cable de acero resbale.
9) Utilice los cáncamos y ajuste los cables de acero, las cadenas, etc., a ellos con grilletes, etc.
10) Coloque los cables de acero en la parte central del gancho.
    - Levantar con eslinga cerca del extremo del gancho puede hacer que el cable de acero resbale del gancho durante el elevamiento. El gancho tiene la mayor fuerza en la parte central.



11) No utilice cables de acero doblados o retorcidos.
12) Cuando eleve una carga, observe lo siguiente.
    - Enrolle la grúa lentamente hasta que los cables de acero estén estirados. Al colocar los cables de acero con la mano, no debe sujetarlos sino presionarlos desde arriba. Si los sujeta, puede engancharse los dedos.

- Una vez estirados los cables de acero, detenga la grúa y verifique el estado de la carga que se levanta con eslinga, los cables de acero y las almohadillas.
- Si la carga se encuentra inestable o el cable de acero o las cadenas están doblados, baje la carga y elévela nuevamente.
- No eleve la carga oblicuamente.

13) Cuando baje una carga, observe lo siguiente.
- Al bajar una carga, deténgala temporalmente a 30 cm del suelo, y luego bájela lentamente.
- Verifique que la carga se encuentre estable, y luego quite la eslinga.
- Quite los dobleces y el polvo de los cables de acero y cadenas utilizadas durante el trabajo de eslinga, y colóquelos en los lugares especificados.

5. Precauciones para el uso de una grúa móvil

★ Lea previamente el Manual de Uso y Mantenimiento para utilizar la grúa de manera segura.

6. Precauciones para el uso de una grúa elevadora

⚠ **Al elevar una pieza pesada (más de 25 kg), utilice un elevador, etc. En Desmontaje y montaje, el peso de una pieza de más de 25 kg se indica después de la marca de ⌂.**

1) Antes de comenzar el trabajo, inspeccione los cables de acero, el freno, el embrague, los controladores, los rieles, el dispositivo de detención de enrollado excesivo, el interruptor de descarga a tierra para evitar descargas eléctricas, el dispositivo para evitar choques de grúas, y la lámpara de advertencia de aplicación de energía, y verifique la seguridad.
2) Acate las señales para el trabajo de eslingas.
3) Utilice el elevador en un lugar seguro.
4) Verifique la dirección de las placas indicadoras (este, oeste, sur y norte) y las direcciones de los botones de control sin fallas.
5) No levante con eslinga una carga oblicuamente. No mueva la grúa mientras la carga que se levanta con eslinga se balancea.
6) No eleve o baje una carga mientras la grúa se encuentra en movimiento longitudinal o lateral.
7) No arrastre una eslinga.
8) Cuando eleve una carga, deténgase una vez que se levanta del suelo y verifique la seguridad, entonces continúe con la elevación.
9) Tenga en cuenta de antemano la zona de tránsito y eleve una carga a una altura segura.
10) Coloque el interruptor en una posición donde no represente un obstáculo para el trabajo y la circulación.
11) Después de utilizar el elevador, no mueva el interruptor de control.
12) Recuerde la posición del interruptor principal para desconectar la energía inmediatamente en caso de emergencia.
13) Si el elevador se detiene debido a una interrupción del suministro eléctrico, coloque el interruptor en la posición OFF (apagado). Al encender un interruptor que se encontraba en la posición OFF debido al interruptor de descarga a tierra para evitar descargas eléctricas, verifique que los dispositivos relacionados con este interruptor no se encuentren en estado operativo.
14) Si encuentra un obstáculo cerca del elevador, interrumpa su utilización.
15) Una vez que finaliza el trabajo, detenga el elevador en la posición especificada y eleve el gancho al menos a 2 metros el suelo. No deje la eslinga instalada al gancho.

7. Selección de los cables de acero

1) Seleccione los cables de acero adecuados según el peso de las piezas a elevar de acuerdo con la tabla a continuación.

Cables de acero (Enrollado con forma de “Z” estándar sin galvanizar) (JIS G3525, N° 6, tipo 6X37-A)		
Diámetro nom. del cable	Carga permitida	
mm	kN	ton
10	8,8	0,9
12	12,7	1,3
14	17,3	1,7
16	22,6	2,3
18	28,6	2,9
20	35,3	3,6
25	55,3	5,6
30	79,6	8,1
40	141,6	14,4
50	221,6	22,6
60	318,3	32,4

★ La carga permitida es la sexta parte del límite de rotura del cable utilizado (Coeficiente de seguridad: 6).

Lectura del manual de instrucciones

- Es posible que no se entreguen algunos accesorios y piezas adicionales de este manual de instrucciones en determinadas áreas. Si precisa alguno de ellos, comuníquese con los distribuidores de KOMATSU.
- Los materiales y las especificaciones están sujetos a cambios sin previo aviso.
- Los manuales de instrucciones están divididos en "Volumen del chasis" y "Volumen del motor". Para la unidad del motor, consulte el volumen del motor del modelo de motor montado en la máquina.

1. Composición del manual de instrucciones

Este manual de instrucciones contiene la información técnica necesaria para los servicios realizados en un taller. Para facilitar su comprensión, este manual está dividido en las secciones que se indican a continuación.

00. Prólogo

Esta sección explica la información básica y la seguridad del manual de instrucciones.

01. Especificación

Esta sección explica las especificaciones de la máquina.

10. Normas de mantenimiento, función y estructura

Esta sección explica los valores estándar de mantenimiento, función y estructura de cada componente. La subsección de estructura y función explica la estructura y la función de cada componente. Sirve no solo para comprender la estructura, sino también como material de referencia para la solución de problemas. La subsección de normas de mantenimiento explica los criterios y remedios para el desmontaje y el servicio.

20. Tabla de valores estándar

Esta sección explica los valores estándar para las nuevas máquinas y los criterios de evaluación para las pruebas, los ajustes y la solución de problemas. Esta tabla de valores estándar se utiliza para verificar los valores estándar de las pruebas y los ajustes y para evaluar las piezas durante la solución de problemas.

30. Pruebas y ajustes

Esta sección explica los instrumentos y los métodos de medición para las pruebas y los ajustes, y el método de ajuste para cada pieza. Los valores estándar y los criterios de evaluación para las pruebas y los ajustes se detallan en Pruebas y ajustes.

40. Solución de problemas

Esta sección explica cómo hallar las piezas falladas y cómo repararlas. La solución de problemas se divide según los modos de falla. El "modo S" de la solución de problemas relacionados con el motor también se puede detallar en el Volumen del chasis y el Volumen del motor. En este caso, consulte el Volumen del chasis.

50. Desmontaje y montaje

Esta sección explica las herramientas especiales y los procedimientos para quitar, instalar, desmontar y montar cada componente, además de las precauciones para cada uno. Además, también se explica la torsión de ajuste y la cantidad y el peso del material de revestimiento, el aceite, la grasa y el refrigerante necesarios para el trabajo.

2. Revisión y distribución

Todos los agregados, revisiones u otros cambios de aviso se enviarán a los distribuidores de KOMATSU. Obtenga la información más actualizada antes de comenzar un trabajo.

3. **Símbolos**
Las partes importantes de calidad y seguridad se indican con los símbolos a continuación para permitir un uso práctico del manual de instrucciones.

Símbolo	Artículo	Comentarios
⚠	Seguridad	Precauciones de seguridad especiales son necesarias al realizar un trabajo.
★	Precaución	Precauciones técnicas especiales u otro tipo de precaución para el cumplimiento de las normas son necesarias al realizar un trabajo.
	Peso	Peso de las piezas de los componentes o piezas. Deben tomarse precauciones al seleccionar los cables de elevación, o cuando la postura de trabajo es importante, etc.
	Torsión de ajuste	Sitios que requieren una especial atención para ajustar la torsión durante el montaje.
	Revestimiento	Sitios que deben revestirse con adhesivos, etc., durante el montaje.
	Aceite, refrigerante	Sitios donde debe añadirse aceite, etc., y capacidad.
	Drenaje	Sitios donde debe drenarse el aceite, etc., y la cantidad que se debe drenar.

4. **Unidades**
En este manual de instrucciones, las unidades se indican en el Sistema Internacional de Unidades (SI). A modo de referencia, el Sistema Técnico de Unidades que se utiliza de manera convencional se indica entre llaves { }.

Explicación de los términos para las normas de mantenimiento

El capítulo de las normas de mantenimiento explica los criterios para el reemplazo o la reutilización de productos y piezas en el trabajo de mantenimiento de la máquina. Los términos detallados a continuación se utilizan para explicar los criterios.

1. **Tolerancia y tamaño estándar**
   - Para ser exactos, los tamaños de terminación de las piezas son algo diferente entre sí.
   - Para especificar el tamaño de terminación de una pieza, se establece un tamaño estándar temporal y se indica una diferencia permitida con ese tamaño.
   - El tamaño establecido temporalmente se llama "tamaño estándar" y el rango de diferencia con el tamaño estándar se llama "tolerancia".
   - La tolerancia con los símbolos + o - se indica del lado derecho del tamaño estándar.

Ejemplo:

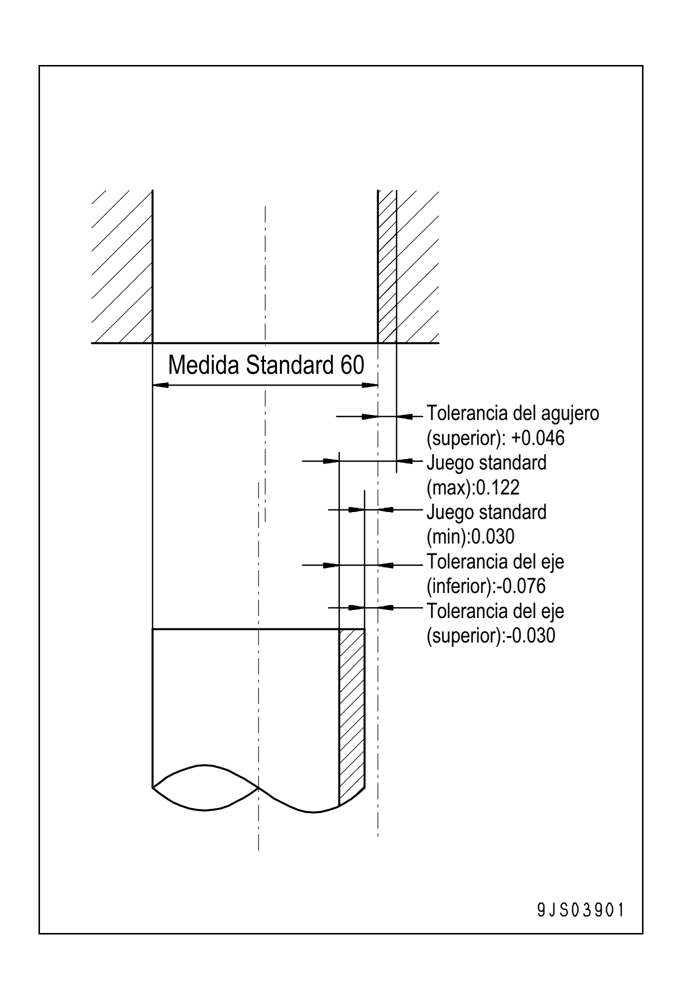
Tamaño estándar	Tolerancia
120	-0,022 -0,126

★ La tolerancia puede indicarse en el texto y una tabla como [tamaño estándar (límite superior de tolerancia/límite inferior de tolerancia)].
Ejemplo: 120 (-0,022/-0,126)

   - Generalmente, el tamaño de un orificio y el tamaño del eje que debe colocarse dentro de ese orificio se indican por el mismo tamaño estándar y diferentes tolerancias del orificio y el eje. El ajuste de colocación se decide de acuerdo con la tolerancia.
   - Indicación del tamaño del eje giratorio y el eje y la relación entre ellos

Ejemplo:

Tamaño estándar	Tolerancia	
	Eje	Orificio
60	-0,030 -0,076	+0,046 0



2. Espacio estándar y valores estándar

- El espacio creado al montar nuevas piezas se llama "espacio estándar", el cual se indica por el rango entre el espacio mínimo y el espacio máximo.
- Al reparar algunas piezas, el espacio suele ajustarse al espacio estándar.
- Un valor de rendimiento y función de nuevos productos o equivalentes se llama "valor estándar", el cual se indica por un rango o un valor de destino.
- Al reparar algunas piezas, el valor de rendimiento/función se establece como el valor estándar.

3. Interferencia estándar

- Cuando el diámetro de un orificio de una pieza en la tabla de tolerancia y tamaño estándar es menor que el del eje de acoplamiento, la diferencia entre estos diámetros se llama "interferencia".
- El rango (A - B) desde la diferencia (A) entre el tamaño mínimo del eje y el tamaño máximo del orificio hasta la diferencia (B) entre el tamaño máximo del eje y el tamaño mínimo del orificio se llama "interferencia estándar”.
- Después de reparar o reemplazar algunas piezas, mida el tamaño del orificio y el eje y verifique que la interferencia se encuentre dentro del rango estándar.

4. Límite de reparación y valor admisible o dimensión admisible

- El tamaño de una pieza varía debido al desgaste y la deformación durante el uso. El límite de tamaño variado se llama "límite de reparación".
- Si una pieza se desgasta hasta alcanzar el límite de reparación, debe ser reemplazada o reparada.
- El rendimiento y la función de un producto disminuye con el uso. Un valor en el cual el producto puede utilizarse sin causar problemas se llama "valor admisible" o "dimensión admisible".
- Si un producto se desgasta hasta alcanzar el valor admisible, debe ser verificado o reparado. Dado que el valor permisible se calcula de varias pruebas o experiencias, en muchos casos, no obstante, debe ser evaluado después de considerar el estado de funcionamiento y los requisitos del cliente.

5. Límite de espacio

- Las piezas se pueden utilizar hasta que el espacio entre ellas alcance un límite determinado. El límite en el cual esas piezas no pueden utilizarse se llama "límite de espacio".
- Si el espacio entre las piezas supera el límite de espacio, deben ser reemplazadas o reparadas.

6. Límite de interferencia

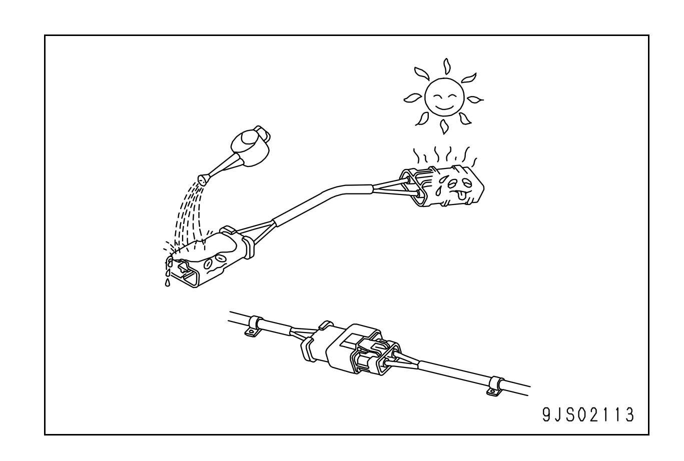
- La interferencia máxima admisible entre el orificio de una pieza y el eje de otra pieza por montar se llama "límite de interferencia".
- El límite de interferencia indica el límite de reparación de la pieza de menor tolerancia.
- Si la interferencia entre las piezas supera el límite de interferencia, deben ser reemplazadas o reparadas.

Manipulación de equipos eléctricos y componentes hidráulicos

Con el fin de mantener el rendimiento de la máquina durante un período prolongado, y evitar las fallas u otros problemas antes de que ocurran, deben realizarse el "funcionamiento", el "mantenimiento e inspección", la "solución de problemas" y las "reparaciones" adecuadas. Esta sección trata particularmente con los procedimientos de reparación adecuados para la mecatrónica y apunta a mejorar la calidad de las reparaciones. Con este fin, posee las secciones "Manipulación de equipos eléctricos" y “Manipulación de equipos hidráulicos" (particularmente aceite para engranajes y aceite hidráulico).

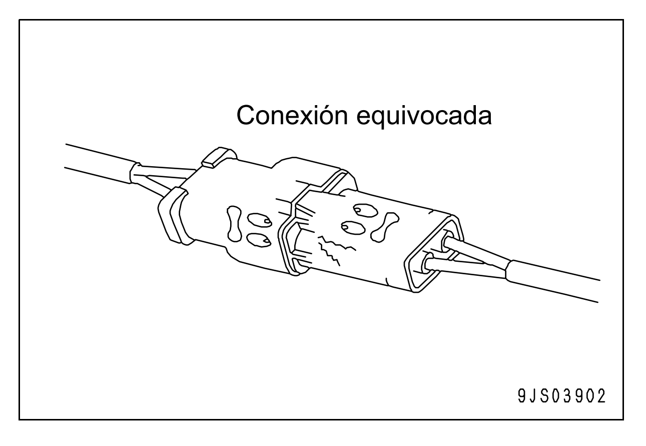
Puntos para recordar al manipular equipos eléctricos

1. **Manipulación de arneses de cables y conectores**
   Los arneses de cables consisten de cables que conectan un componente con otro, los conectores utilizados para la conexión y desconexión de cables entre sí, y los protectores o tubos utilizados para proteger los cables.
   En comparación con otros componentes eléctricos colocados dentro de cajas, los arneses de cables suelen ser más afectados por los efectos directos de la lluvia, el agua, el calor o la vibración. Más aún, durante las operaciones de inspección y reparación, suelen ser quitados y reinstalados nuevamente, de manera tal que pueden deformarse o dañarse. Por este motivo, es necesario ser extremadamente cuidadoso al manipular arneses de cables.

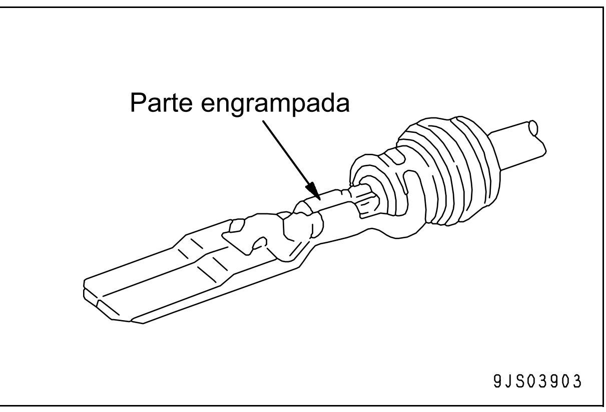




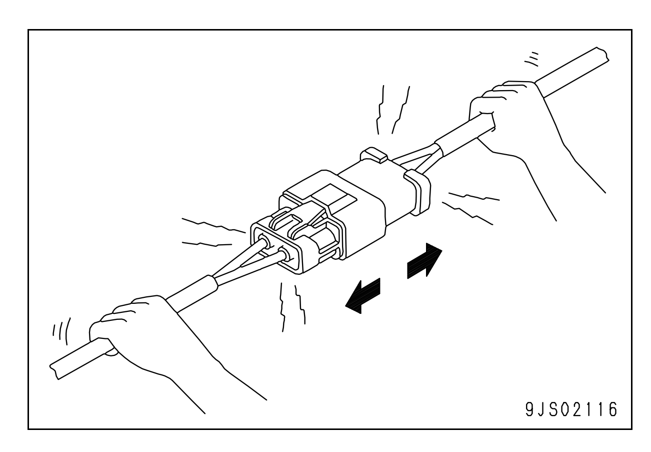
2. **Fallas principales en los arneses de cables**
   1) Contacto defectuoso de los conectores (contacto defectuoso entre el macho y la hembra)
      Los problemas de contacto defectuoso suelen ocurrir debido a que el conector macho no está insertado correctamente en el conector hembra, o debido a la deformación de uno de los conectores o de ambos, o a que la posición no está alineada correctamente, o debido a que hay corrosión u óxido en las superficies de contacto. Las superficies de contacto corroídas u oxidadas pueden volverse brillantes nuevamente (y el contacto puede volverse normal) al conectar y desconectar el conector unas 10 veces.



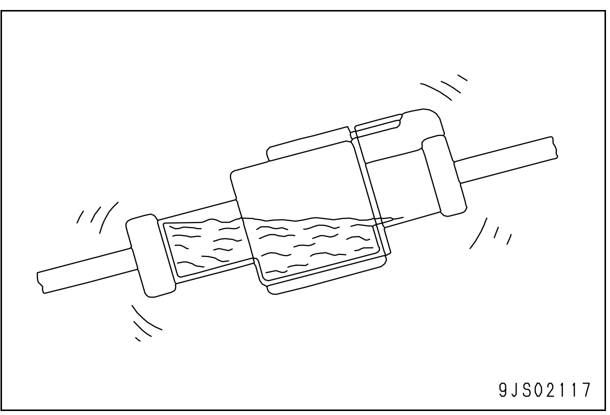
   2) Engarzadura o soldadura defectuosa de los conectores
      Los pasadores de los conectores macho y hembra están en contacto en el polo engarzado o la parte soldada, pero si se aplica una fuerza excesiva sobre los cables, el enchapado de la junta se desgastará y afectará la conexión o se romperá.



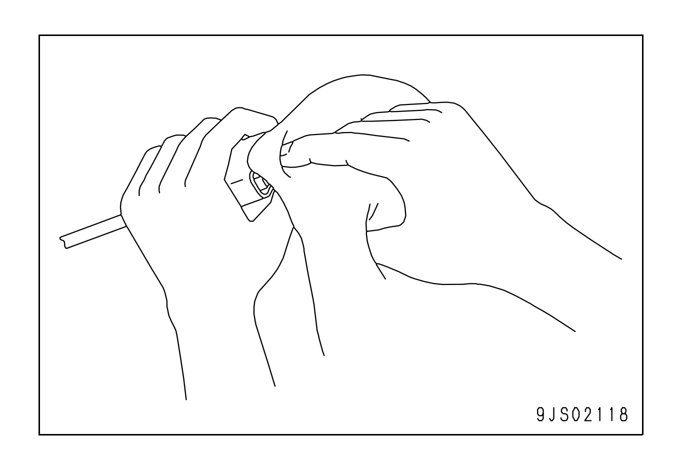
3) Desconexiones en los cables
Si se sostiene los cables y se desprenden los conectores, los componentes se elevan con una grúa con los cables aún conectado, o un objeto pesado golpea los cables, la engarzadura del conector podría separarse, la soldadura podría dañarse, o los cables podrían romperse.



4) Conector de entrada de agua de alta presión
El conector está diseñado para dificultar la entrada de agua (estructura antigoteo), pero si se rocía agua de alta presión directamente sobre el conector, el agua podría entrar al conector, dependiendo de la dirección del chorro de agua. Por lo tanto, tenga cuidado de no derramar agua sobre el conector. El conector está diseñado para evitar el ingreso de agua, pero al mismo tiempo, si el agua entra, es difícil drenarlo. Por lo tanto, si entra agua al conector, los pasadores harán cortocircuito por el agua, de manera tal que si entra agua, debe secar inmediatamente el conector o tomar otra acción adecuada antes de que circule electricidad por él.



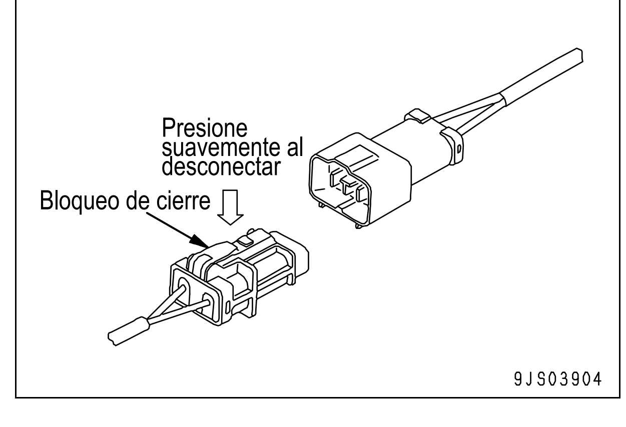
5) Aceite o suciedad pegada al conector
Si el aceite o la grasa se pegan al conector y se forma una película de aceite en la superficie de acoplamiento entre los pasadores macho y hembra, el aceite no dejará pasar la electricidad, por lo cual se producirá un contacto defectuoso. Si hay aceite o grasa pegados al conector, límpielo con un paño seco o con aire comprimido y rocíelo con un restaurador de contacto.
★ Al limpiar la parte de acoplamiento del conector, tenga cuidado de no usar demasiada fuerza o deformar los pasadores.
★ Si hay aceite o agua en el aire comprimido, los contactos se ensuciarán aún más, por lo que debe quitar totalmente el aceite y el agua del aire comprimido antes de utilizarlo para limpiar.



3. Quitar, instalar y limpiar conectores y arneses de cables

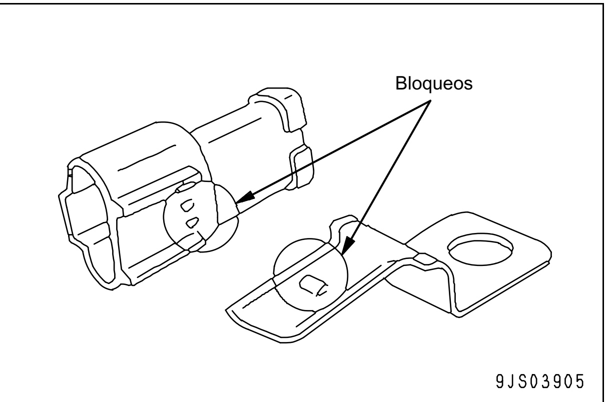
1) Desconexión de conectores

1] Sostenga los conectores al desconectarlos.
Al desconectar los conectores, sosténgalos. Para los conectores sostenidos con un tornillo, desajuste completamente el tornillo y luego sostenga los conectores macho y hembra con cada mano y sepárelos. Para los conectores con tope de bloqueo, presione el tope con el pulgar y saque los conectores.
★ Nunca saque con una mano.

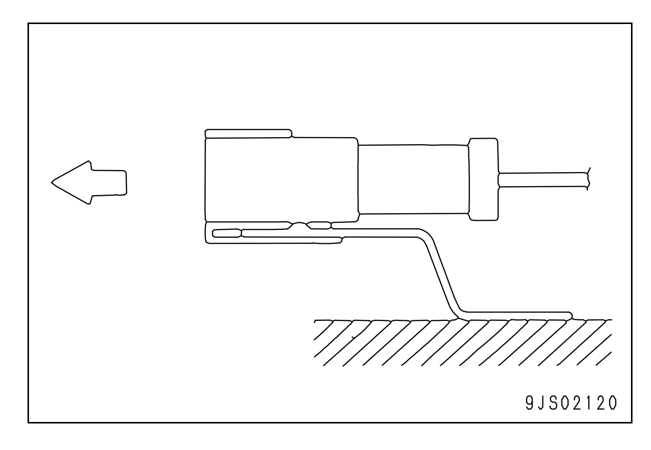


2] Al quitar de la pestaña

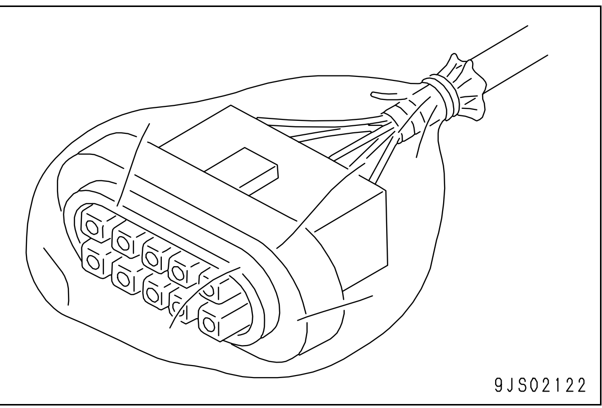
• Tanto la pestaña como el conector poseen topes, que se enganchan entre sí cuando el conector está instalado.



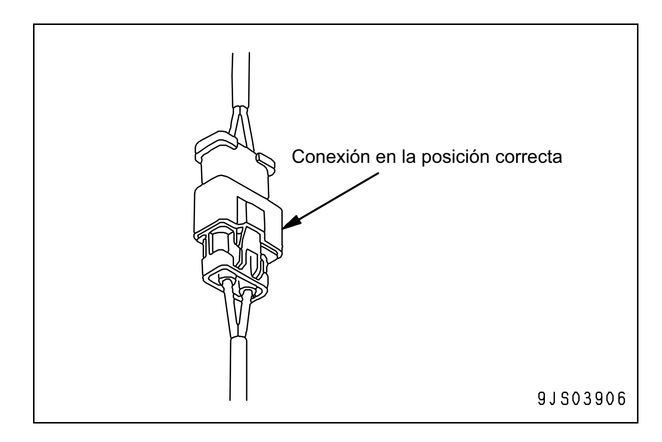
• Al quitar un conector de una pestaña, tire del conector en una dirección paralela a la pestaña para quitar los topes.
★ Si el conector está doblado hacia arriba y abajo o hacia la derecha o la izquierda, la caja podría romperse.

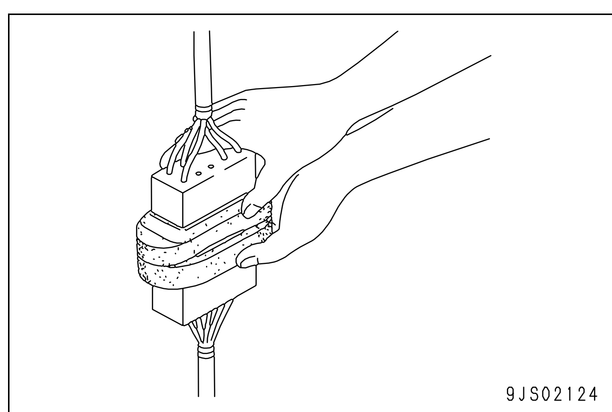


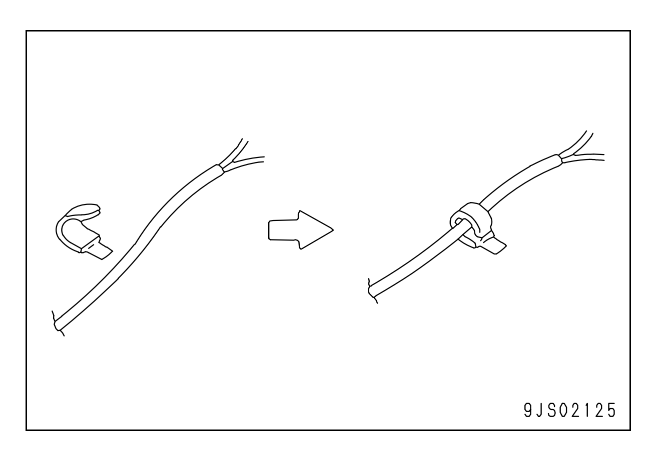
3] Qué hacer después de quitar los conectores
Después de quitar un conector, cúbralo con una bolsa de vinilo para evitar el ingreso de suciedad, polvo, aceite o agua a la parte del conector.
★ Si se deja la máquina desmontada por un largo tiempo, es muy probable que se produzca un contacto inadecuado, por lo que siempre debe cubrir el conector.



2) Conexión de conectores
   1] Verifique visualmente el conector.
      Verifique que no haya aceite, suciedad o agua en las espigas del conector (parte de acoplamiento).
      Verifique que las espigas del conector no presenten deformaciones, contacto defectuoso, corrosión o daño.
      Verifique que no haya daños o roturas en la parte exterior del conector.
      ★ Si observa aceite, agua o suciedad en el conector, límpielo con un paño seco. Si ingresa agua al conector, caliente la parte interior de los cables con un secador, pero tenga cuidado de no calentarlo demasiado ya que podría provocar cortocircuitos.
      ★ Si observa daños o roturas, reemplace el conector.
   2] Ajuste el conector de manera segura.
      Alinee correctamente la posición del conector y luego insértelo de manera segura. Para los conectores con tope de bloqueo, presione el conector hasta que el tope se coloque en su posición.
   3] Corrija cualquier abultamiento de la funda y cualquier falta de alineación del arnés de cables.
      Para los conectores que poseen fundas, corrija cualquier abultamiento de la funda. Además, si el arnés de cables no está bien alineado, o la abrazadera no está en su posición, regúlela a su posición correcta.
      ★ Si el conector no se puede corregir fácilmente, quite la abrazadera y regule la posición.
      • Si se ha quitado la abrazadera del conector, asegúrese de volverla a su posición original. Verifique también que no queden abrazaderas sueltas.

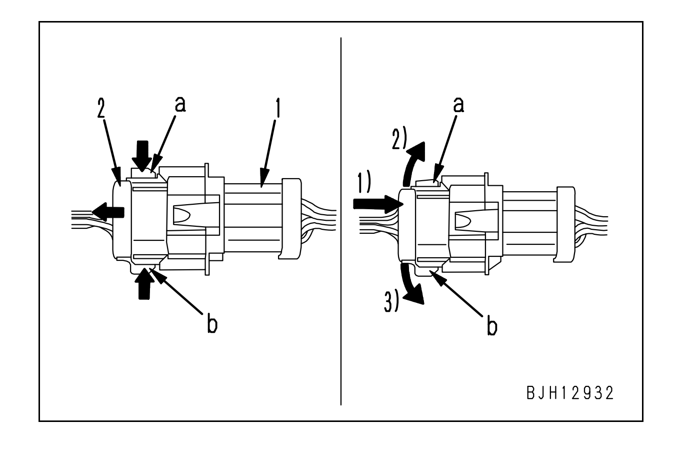




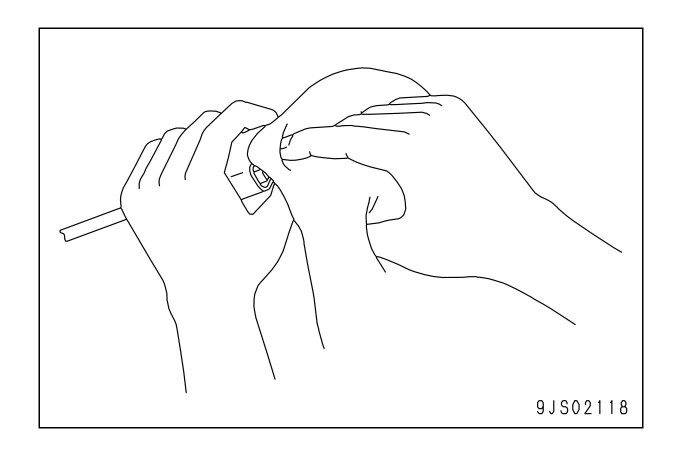


3) Conector de cable de trabajo intenso (DT de 9 polos, 12 polos)
Desconexión (a la izquierda de la imagen)
Mientras presiona ambos lados de los bloqueos (a) y (b), quite el conector hembra (2).
Conexión (a la derecha de la imagen)
1] Presione el conector hembra (2) horizontalmente hasta colocar el bloqueo.
Flecha: 1)
2] Debido a que es posible que los bloqueos (a) y (b) no se ajusten completamente, presione el conector hembra (1) mientras lo mueve hacia arriba y hacia abajo hasta que los bloqueos se ajusten normalmente.
Flecha: 1), 2), 3)
★ A la derecha de la imagen: El bloqueo (a) está salido (no ajustado completamente) y el bloqueo (b) está ajustado completamente.
(1): Conector macho
(2): Conector hembra
(a), (b): Bloqueos

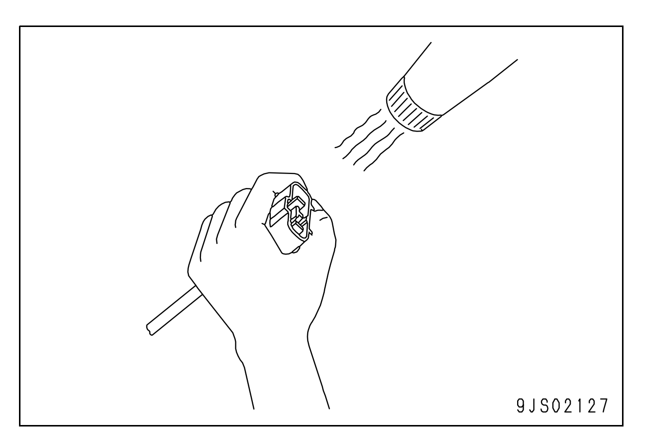
- Desconexión
- Conexión (Ejemplo de ajuste incompleto de (a))



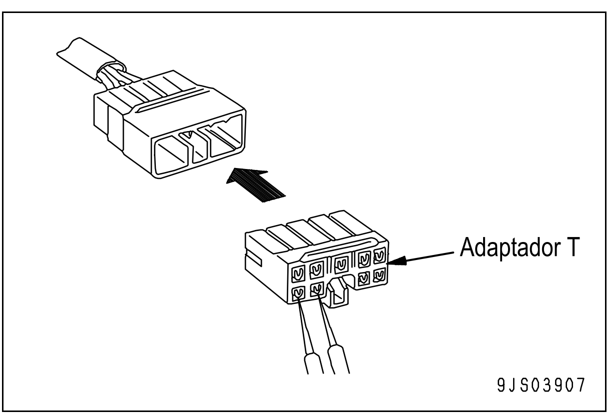
4) Secado del arnés de cables
Si observa aceite o suciedad en el arnés de cables, límpielo con un paño seco. Evite lavarlo con agua o con vapor. Si el conector debe ser lavado con agua, no utilice agua de alta presión o vapor directamente sobre el arnés de cables. Si el agua entra en contacto directo con el conector, haga lo siguiente.
   1] Desconecte el conector y limpie el agua con un paño seco.
      ★ Si seca el conector con aire comprimido, existe el riesgo de que el aceite en el aire provoque un contacto defectuoso, por lo que debe quitar todo el aceite y el agua del aire comprimido antes de utilizarlo.



   2] Seque el interior del conector con un secador.
      Si entra agua al conector, utilice un secador para secar el conector.
      ★ Se puede utilizar el aire caliente del secador, pero regule el tiempo que utiliza aire caliente con el fin de no calentar demasiado el conector o las piezas relacionadas, ya que podría deformar o dañar el conector.



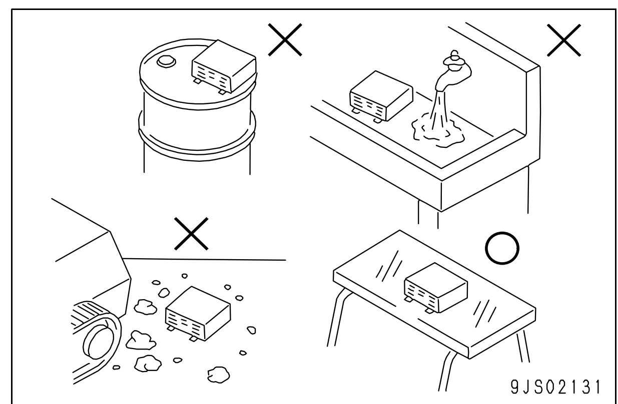
   3] Realice una prueba de continuidad del conector.
      Después de secarlo, deje el arnés de cables desconectado y realice una prueba de continuidad para verificar que el agua no provoque cortocircuitos entre las espigas.
      ★ Después de secar completamente el conector, sóplelo con un restaurador de contacto y ensámblelo nuevamente.



4. Manipulación del controlador

1) El controlador contiene una microcomputadora y circuitos de control electrónico. Estos controlan todos los circuitos electrónicos de la máquina, por lo que debe ser muy cuidadoso al manipular el controlador.
2) No coloque objetos sobre el controlador.
3) Cubra los conectores de control con cinta o una bolsa de vinilo. Nunca toque los contactos del conector con las manos.
4) En días lluviosos, no deje el controlador expuesto a la lluvia.
5) No coloque el controlador en un sitio con aceite, agua, tierra o en un sitio caliente, aunque sea por poco tiempo. (Colóquelo en una plataforma seca adecuada).
6) Precauciones al realizar soldaduras de arco
   Al realizar soldaduras de arco en el cuerpo, desconecte todos los conectores del arnés de cables conectados al controlador. Coloque una base para soldadura de arco cerca del punto de soldadura.





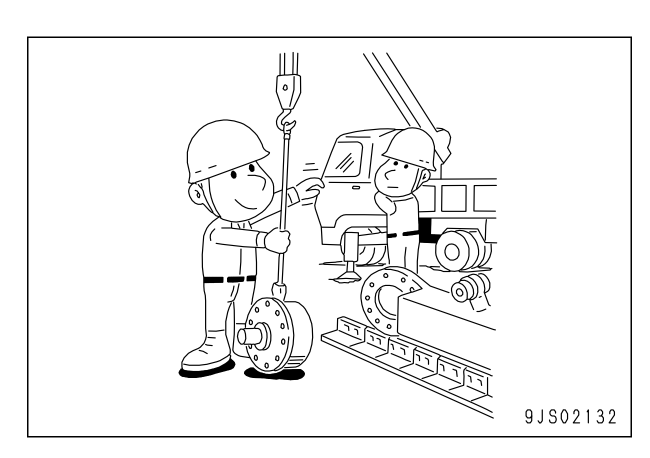
5. Puntos para recordar al solucionar problemas con los circuitos eléctricos

1) Siempre coloque el interruptor en la posición OFF para cortar la energía antes de desconectar o conectar los conectores.
2) Antes de solucionar los problemas, verifique que todos los conectores relacionados estén insertados correctamente.
   ★ Desconecte y conecte varias veces los conectores relacionados para verificar.
3) Siempre conecte y desconecte los conectores antes de pasar al siguiente paso.
   ★ Si coloca el interruptor de energía en la posición ON con los conectores aún desconectados, se generarán anormalidades innecesarias.
4) Al solucionar problemas de los circuitos (medir el voltaje, la resistencia, la continuidad o la corriente), mueva los cables y los conectores relacionados varias veces y verifique que no se produzcan cambios en la lectura del evaluador.
   ★ Si se produce un cambio, es probable que el contacto en ese circuito sea defectuoso.

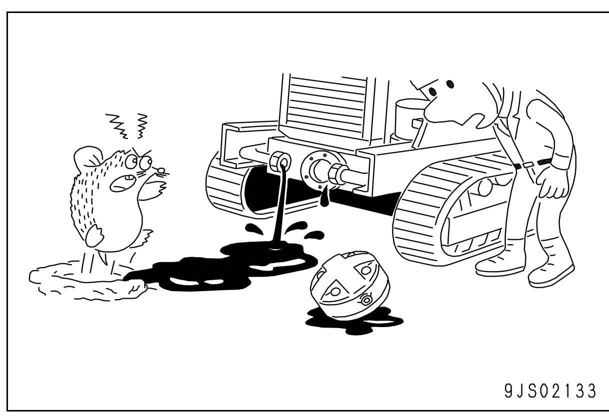
Puntos para recordar al manipular equipos hidráulicos

Con el aumento en la presión y la precisión de los equipos hidráulicos, la causa de falla más frecuente es la suciedad (materiales extraños) en el circuito hidráulico. Al añadir aceite hidráulico, o al desmontar o ensamblar equipos hidráulicos, se debe ser especialmente cuidadoso.

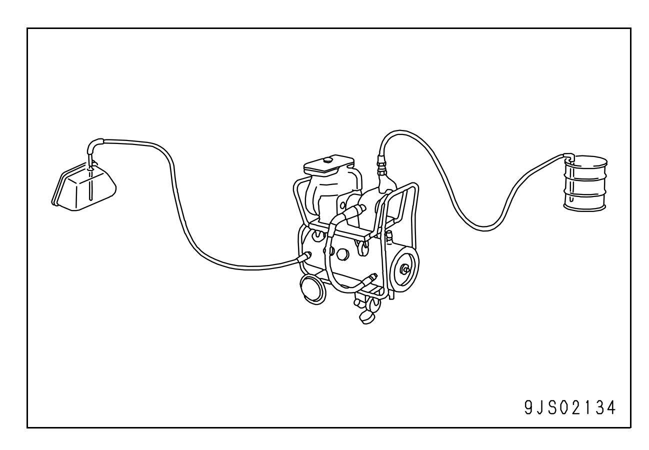
1. **Sea cuidadoso con el entorno operativo.**
   Evite añadir aceite hidráulico, reemplazar filtros o reparar la máquina con lluvia o vientos fuerte, o en sitios con mucho polvo.



2. **Desmontaje y trabajos de mantenimiento en el campo**
   Si se realizan trabajos de mantenimiento o desmontaje de los equipos hidráulicos en el campo, existe el riesgo de que entre polvo al equipo. También es difícil verificar el rendimiento después de las reparaciones, por lo cual se recomienda utilizar un intercambio de unidad. El desmontaje y mantenimiento de los equipos hidráulicos debe realizarse en talleres a prueba de polvo especialmente preparados, y se debe verificar el rendimiento con equipos de prueba especiales.



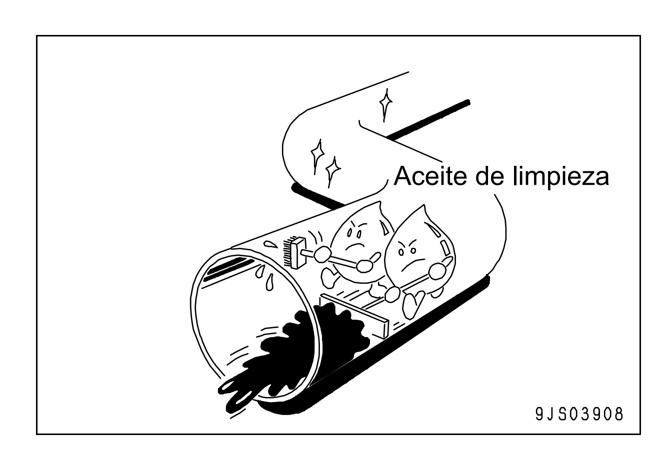
3. **Sellado de aperturas**
   Después de quitar cañerías o equipos, las aperturas deben ser selladas con tapas, cintas o bolsas de vinilo para evitar la entrada de suciedad o polvo. Si la apertura se deja abierta o bloqueada con un trozo de tela, puede entrar suciedad o el área circundante puede ensuciarse por una pérdida de aceite, por lo cual nunca debe hacer esto. No drene directamente el aceite sobre el suelo, recoléctelo y pida al cliente que se deshaga de él, o llévelo para deshacerse de él.



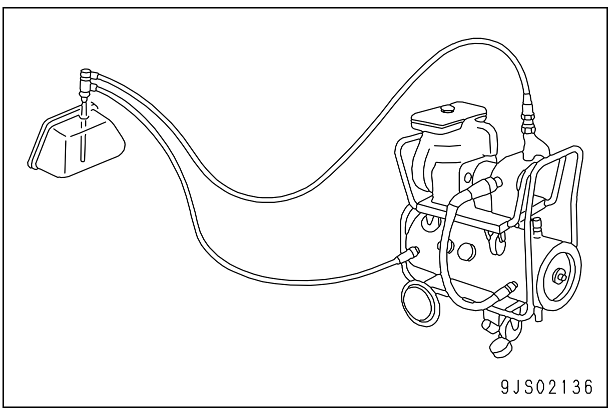
4. **No permita que entre polvo o suciedad durante operaciones de rellenado**
   Tenga cuidado de no permitir que entre polvo o suciedad cuando rellene el aceite hidráulico. Siempre mantenga limpio el filtro de aceite y el área alrededor, y use siempre bombas y contenedores de aceite limpios. Si utiliza un dispositivo de limpieza de aceite, es posible filtrar la suciedad que se acumula durante el almacenamiento, por lo cual este es un método mucho más efectivo.

5. **Cambie el aceite hidráulico cuando la temperatura sea elevada**
   Cuando el aceite hidráulico u otro aceite están calientes, fluye fácilmente. Además, los sedimentos también pueden drenarse fácilmente del circuito con el aceite, por lo que es mejor cambiar el aceite cuando esté caliente. Al cambiar el aceite, debe drenarse la mayor cantidad posible del aceite hidráulico usado. (Drene el aceite del tanque hidráulico; además, drene el aceite del filtro y del tapón de drenaje en el circuito). Si queda aceite usado, los contaminantes y los sedimentos en él se mezclarán con el nuevo aceite y acortarán la vida útil del aceite hidráulico.

6. **Operaciones de lavado**
   Después de desmontar y ensamblar el equipo, o cambiar el aceite, utilice un aceite de lavado para quitar los contaminantes, los sedimentos y el aceite usado del circuito hidráulico. Normalmente, el lavado se realiza dos veces: el primer lavado se realiza con aceite de lavado, y el segundo se realiza con el aceite hidráulico específico.



7. **Operaciones de limpieza**
   Después de reparar el equipo hidráulico (bomba, válvula de control, etc.) o utilizar la máquina, realice una limpieza de aceite para eliminar los sedimentos o contaminantes en el circuito de aceite hidráulico. El equipo de limpieza de aceite se utiliza para quitar las partículas ultra finas (aproximadamente 3μ) que el filtro montado en el equipo hidráulico no puede quitar, por lo cual es un dispositivo muy efectivo.



Manipulación de conectores recientemente utilizados para motores

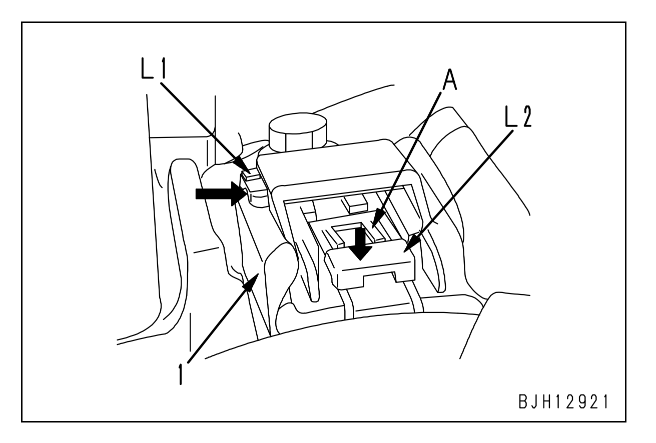
★ Principalmente, en los motores siguientes se utilizan para los conectores a continuación.
- 95E-5
- 107E-1
- 114E-3
- 125E-5
- 140E-5
- 170E-5
- 12V140E-3

1. Tipo de bloqueo deslizante (FRAMATOME-3, FRAMATOME-2)

- Motores 95 - 170, 12V140
  Varios sensores de presión y sensor de velocidad NE
  Ejemplos:
  Sensor de presión de admisión de aire en el múltiple de admisión: PIM (motores 125, 170, 12V140)
  Sensor de presión de aceite: POIL (motores 125, 170, 12V140)
  Interruptor de presión de aceite (motores 95, 107, 114)
  Sensor de velocidad NE de caja del volante: NE (motores 95 - 170, 12V140)
  Sensor de presión ambiental: PAMB (motores 125, 170, 12V140)

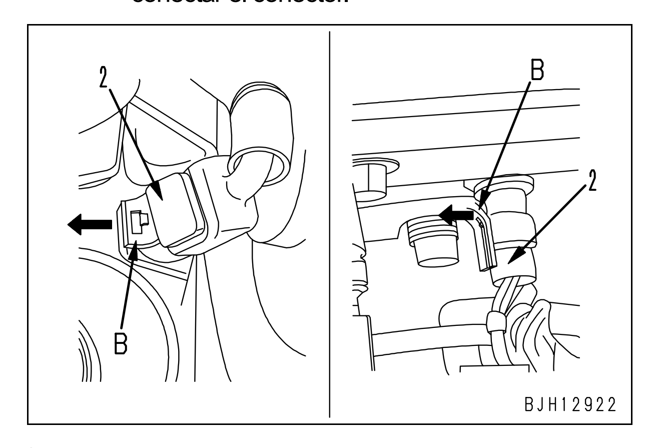
Desconecte el conector (1) de acuerdo con el procedimiento a continuación.

1) Deslice el bloqueo (L1) hacia la derecha.
2) Mientras presiona el bloqueo (L2), tire del conector (1) hacia usted.
   ★ Incluso si el bloqueo (L2) está presionado, el conector (1) no puede sacarse hacia usted si la pieza A no flota. En este caso, haga flotar la pieza A con un destornillador pequeño mientras presiona el bloqueo (L2), y luego tire del conector (1) hacia usted.



2. Tipo de bloqueo por extracción (PACKARD-2)

- Motores 95 - 170, 12V140
  - Varios sensores de temperatura
  Ejemplo:
  Sensor de temperatura de admisión de aire en el múltiple de admisión: TIM
  Sensor de temperatura del combustible: TFUEL
  Sensor de temperatura del aceite: TOIL
  Sensor de temperatura del refrigerante: TWTR, etc.
  Tire del bloqueo (B) (del lado del arnés de cables) del conector (2) hacia afuera para desconectar el conector.



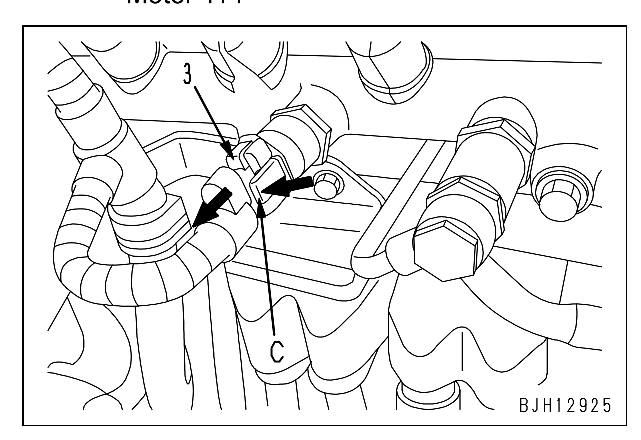
3. Tipo de bloqueo por empuje

- Motores 95, 107, 114
  Ejemplo:
  Sensor de presión de combustible en Common Rail
  (**BOSCH-03**)

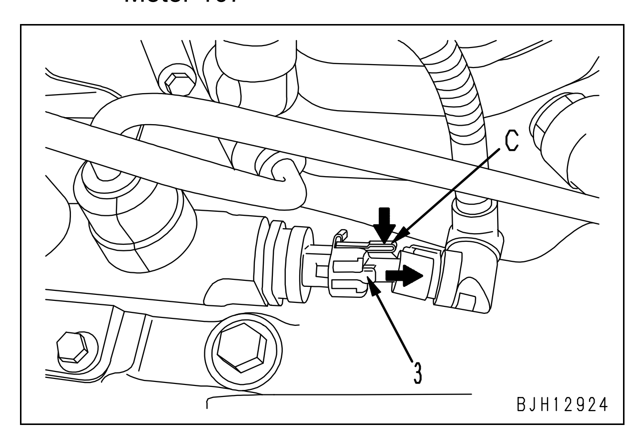
Desconecte el conector (3) de acuerdo con el procedimiento a continuación.

1) Mientras presiona el bloqueo (C), tire del conector (3) en la dirección de la flecha.

- Motor 114

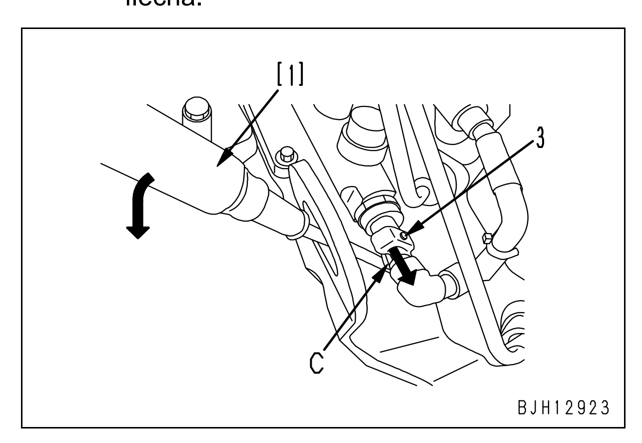


- Motor 107



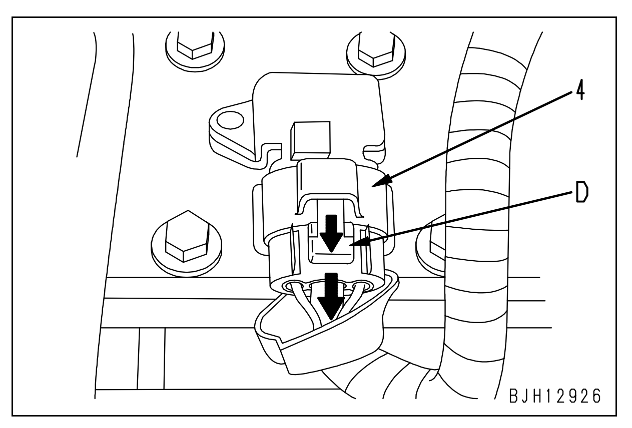
★ Si el bloqueo se encuentra en la parte inferior, utilice un destornillador plano [1] ya que no puede insertar sus dedos.

2) Mientras presiona el bloqueo (C) del conector con el destornillador plano [1], tire del conector (3) en la dirección de la flecha.



- Motores 107, 114
  Ejemplo:
  Sensor de presión/temperatura de admisión de aire en el múltiple de admisión (**SUMITOMO-04**)

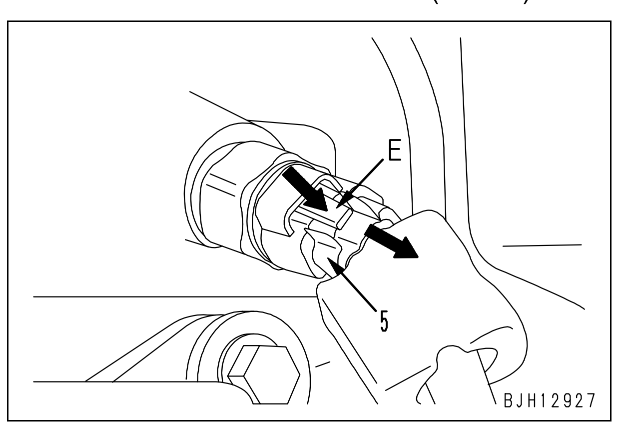
3) Mientras presiona el bloqueo (D), tire del conector (4) en la dirección de la flecha.



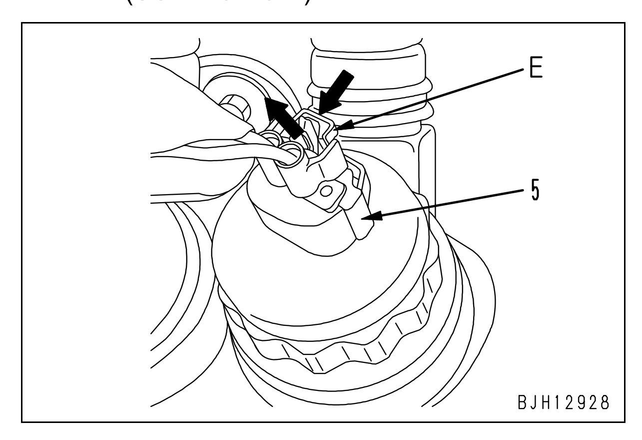
- Motores 95, 125 - 170, 12V140

4) Mientras presiona el bloqueo (E), tire del conector (5) en la dirección de la flecha.

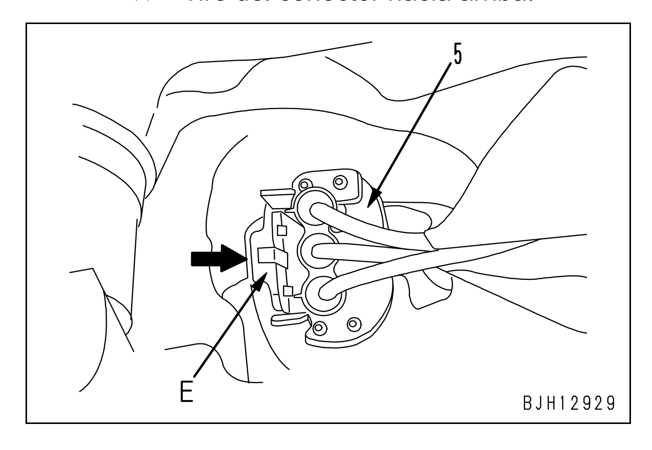
   Ejemplo:
   Sensor de presión de combustible en Common Rail: PFUEL etc. (**AMP-3**)



Ejemplo:
Válvula de control de la presión de inyección de la bomba de combustible: PCV (**SUMITOMO-2**)



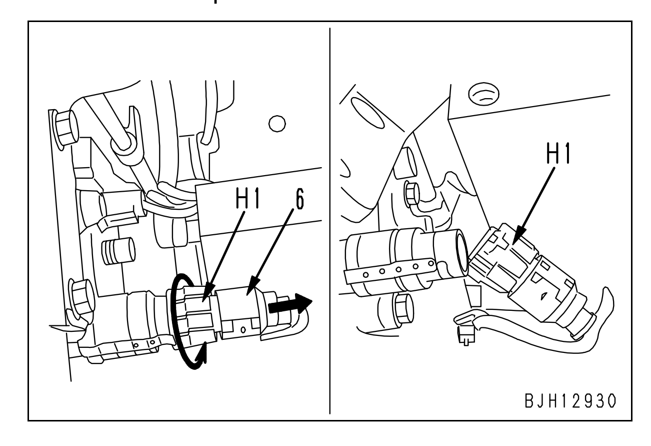
Ejemplo:
Sensor de velocidad de la bomba de combustible:
G (**SUMITOMO-3**)
★ Tire del conector hacia arriba.



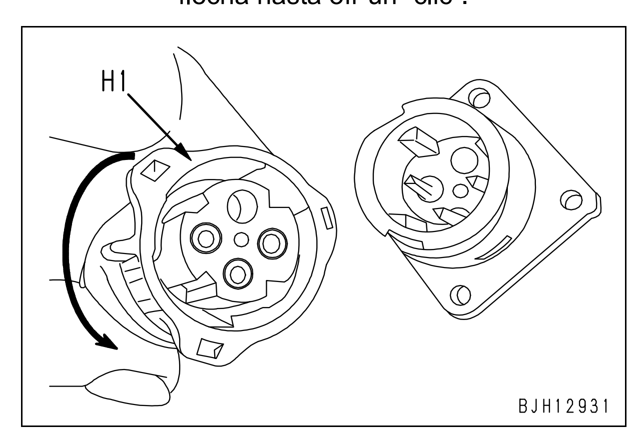
4. Tipo de caja giratoria (Conector redondo verde)

- Motor 140
  Ejemplo:
  Sensor de presión de admisión de aire en el múltiple de admisión (CANNON-04): PIM etc.

1) Desconecte el conector (6) de acuerdo con el procedimiento a continuación.
   1] Gire la caja (H1) en la dirección de la flecha.
      ★ Cuando el conector está desbloqueado, la caja (H1) se vuelve pesada para girar.
   2] Tire de la caja (H1) en la dirección de la flecha.
   ★ La caja (H1) se encuentra a la izquierda del lado del arnés de cables.



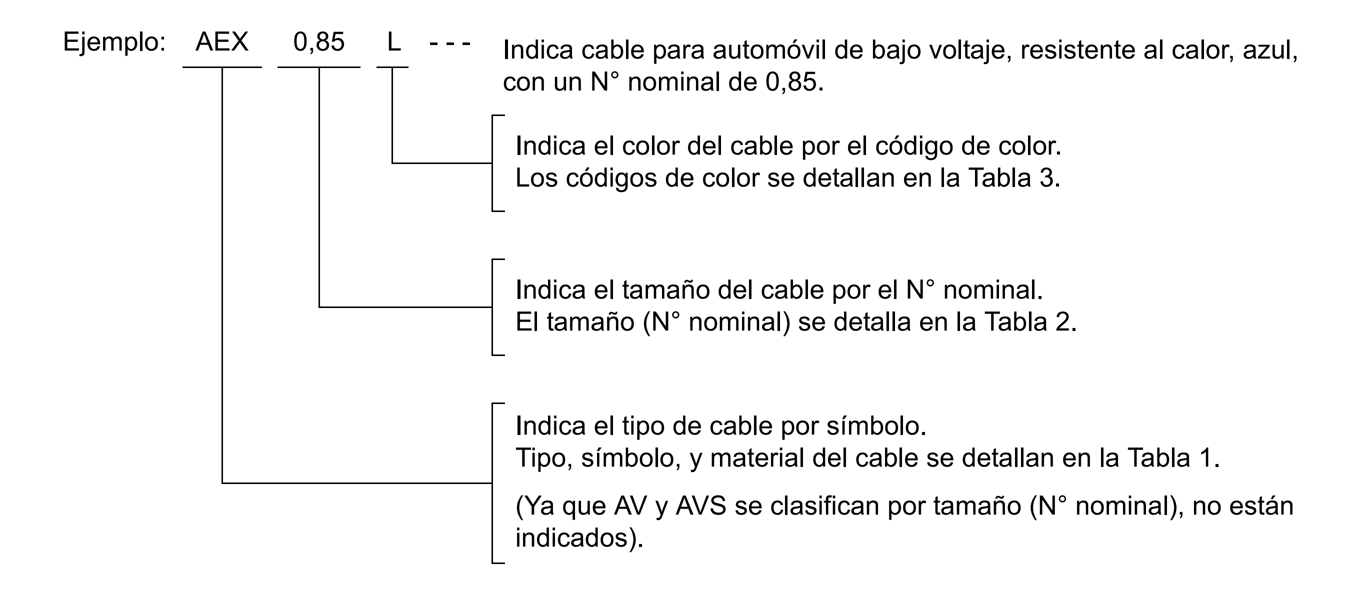
2) Conecte el conector de acuerdo con el procedimiento a continuación.
   1] Inserte el conector en el extremo mientras coloca la ranura.
   2] Gire la caja (H1) en la dirección de la flecha hasta oír un “clic”.



Lectura del código de cable eléctrico

★ La información sobre los cables exclusivos para cada modelo de máquina se describe en la sección Solución de problemas, Información relacional de la solución de problemas.

En el diagrama del circuito eléctrico, el material, el grosor y el color de cada cable eléctrico se indica con símbolos. El código de cables eléctricos resulta útil para comprender el diagrama del circuito eléctrico.



1. **Tipo, símbolo y material**
   AV y AVS difieren únicamente en el grosor y el diámetro exterior de la cubierta. AEX es similar a AV en el grosor y el diámetro exterior de AEX y difiere de AV y AVS en el material de la cubierta.

(Tabla 1)

Tipo	Símbolo	Material		Rango de temp. de uso (°C)	Ejemplo de uso
Cable de bajo voltaje para automóvil	AV	Conductor	Cobre recocido para dispositivos eléctricos	-30 a +60	Cables generales (N° nominal 5 y superiores)
		Aislante	Cloruro de polivinilo suave		
Cable de bajo voltaje, cubierta fina para automóvil	AVS	Conductor	Cobre recocido para dispositivos eléctricos		Cables generales (N° nominal 3 e inferiores)
		Aislante	Cloruro de polivinilo suave		
Cable de bajo voltaje resistente al calor para automóvil	AEX	Conductor	Cobre recocido para dispositivos eléctricos	-50 a +110	Cables generales en zonas de frío extremo, cables en sitios a temperaturas elevadas
		Aislante	Polietileno reticulado resistente al calor		

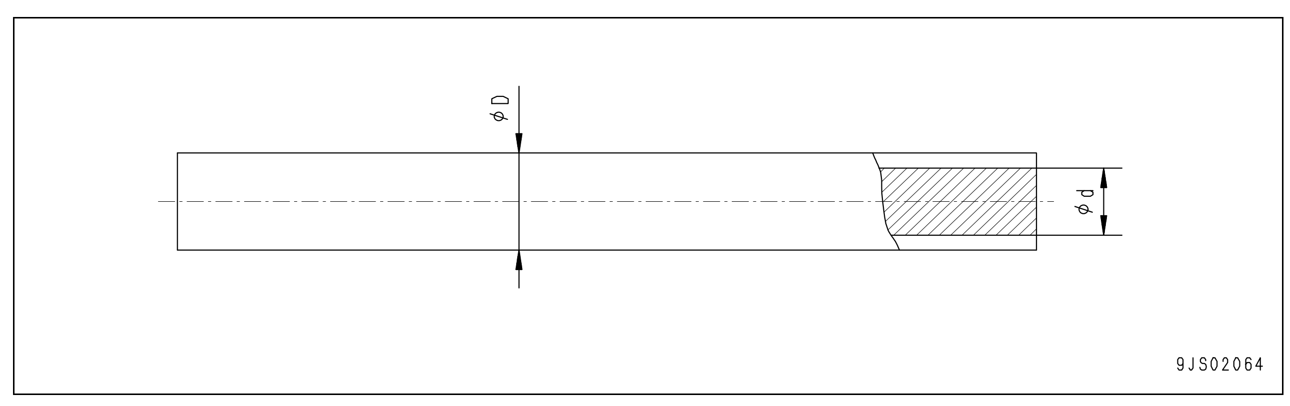
2. Dimensiones

(Tabla 2)

N° nominal			0,5f	(0,5)	0,75f	(0,85)	1,25f	(1,25)	2f	2	3f	3	5
Conductor	Cantidad de filamentos/Diámetro de los filamentos		20/0,18	7/0,32	30/0,18	11/0,32	50/0,18	16/0,32	37/0,26	26/0,32	58/0,26	41/0,32	65/0,32
	Área seccional (mm²)		0,51	0,56	0,76	0,88	1,27	1,29	1,96	2,09	3,08	3,30	5,23
	d (aprox.)		1,0		1,2		1,5		1,9	1,9	2,3	2,4	3,0
Cubierta D	AVS	Estándar	2,0		2,2		2,5		2,9	2,9	3,5	3,6	-
	AV	Estándar	-		-		-		-	-	-	-	4,6
	AEX	Estándar	2,0		2,2		2,7		3,0	3,1	-	3,8	4,6

N° nominal			8	15	20	30	40	50	60	85	100
Conductor	Cantidad de filamentos/Diámetro de los filamentos		50/0,45	84/0,45	41/0,80	70/0,80	85/0,80	108/0,80	127/0,80	169/0,80	217/0,80
	Área seccional (mm²)		7,95	13,36	20,61	35,19	42,73	54,29	63,84	84,96	109,1
	d (aprox.)		3,7	4,8	6,0	8,0	8,6	9,8	10,4	12,0	13,6
Cubierta D	AVS	Estándar	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	AV	Estándar	5,5	7,0	8,2	10,8	11,4	13,0	13,6	16,0	17,6
	AEX	Estándar	5,3	7,0	8,2	10,8	11,4	13,0	13,6	16,0	17,6

La letra “f” en el N° nominal indica "flexible”.



3. Tabla de códigos de color

(Tabla 3)

Código de color	Color del cable	Código de color	Color del cable
B	Negro	LgW	Verde claro y blanco
Br	Marrón	LgY	Verde claro y amarillo
BrB	Marrón y negro	LR	Azul y rojo
BrR	Marrón y rojo	LW	Azul y blanco
BrW	Marrón y blanco	LY	Azul y amarillo
BrY	Marrón y amarillo	O	Naranja
Ch	Carbón	P	Rosa
Dg	Verde oscuro	R	Rojo
G	Verde	RB	Rojo y negro
GB	Verde y negro	RG	Rojo y verde
GL	Verde y azul	RL	Rojo y azul
Gr	Gris	RW	Rojo y blanco
GR	Verde y rojo	RY	Rojo y amarillo
GW	Verde y blanco	Sb	Celeste
GY	Verde y amarillo	Y	Amarillo
L	Azul	YB	Amarillo y negro
LB	Azul y negro	YG	Amarillo y verde
Lg	Verde claro	YL	Amarillo y azul
LgB	Verde claro y negro	YR	Amarillo y rojo
LgR	Verde claro y rojo	YW	Amarillo y blanco

Comentarios:En un código de color formado por 2 colores, el primero es el color del fondo y el segundo es el color de la marca.
Ejemplo: “GW” significa que el fondo es verde y la marca es blanca.

4. Tipos de circuito y código de color

(Tabla 4)

Tipo de cable		AVS o AV						AEX	
Tipo de circuito	Carga	R	WG	-	-	-	-	R	-
	A tierra	B	-	-	-	-	-	B	-
	Inicio	R	-	-	-	-	-	R	-
	Luz	RW	RB	RY	RG	RL	-	D	-
	Instru-mento	Y	YR	YB	YG	YL	YW	Y	Gr
	Señal	G	GW	GR	GY	GB	GL	G	Br
	Otros	L	LW	LR	LY	LB	-	L	-
		Br	BrW	BrR	BrY	BrB	-	-	-
		Lg	LgR	LgY	LgB	LgW	-	-	-
		O	-	-	-	-	-	-	-
		Gr	-	-	-	-	-	-	-
		P	-	-	-	-	-	-	-
		Sb	-	-	-	-	-	-	-
		Dg	-	-	-	-	-	-	-
		Ch	-	-	-	-	-	-	-

Precauciones al realizar operaciones

[Al quitar o instalar (desmontaje o montaje) unidades, asegúrese de seguir las precauciones generales que se enumeran a continuación.]

1. Precauciones al quitar unidades

- Si el refrigerante contiene anticongelante, disponga de él de manera correcta.
- Después de desconectar las mangueras o los tubos, cúbralos o coloque tapones para evitar el ingreso de suciedad o polvo.
- Al drenar aceite, prepare un contenedor del tamaño adecuado para recibir el aceite.
- Confirme las marcas de acoplamiento que indican la posición de instalación, y realice marcas de acoplamiento en los sitios necesarios antes de quitarlos para evitar cualquier error durante el montaje.
- Para evitar la aplicación de una fuerza excesiva en los cables, siempre sostenga los conectores al desconectarlos. No tire de los cables.
- Coloque etiquetas en los cables y las mangueras para indicar su posición de instalación y evitar errores durante la instalación.
- Verifique la cantidad y el grosor de los separadores, y consérvelos en un sitio seguro.
- Al elevar componentes, asegúrese de utilizar el equipo de elevación adecuado con la fuerza necesaria.
- Al utilizar tornillos de desmontaje para quitar componentes, ajuste uno por uno los tornillos de desmontaje de manera uniforme.
- Antes de quitar una unidad, limpie el área circundante y coloque una cubierta para evitar el ingreso de suciedad o polvo.

★ Precauciones al manipular cañerías durante el desmontaje
Coloque los tapones a continuación en la cañería después de desconectarla durante las operaciones de desmontaje.

1) Mangueras y tubos de tipo de sellado plano

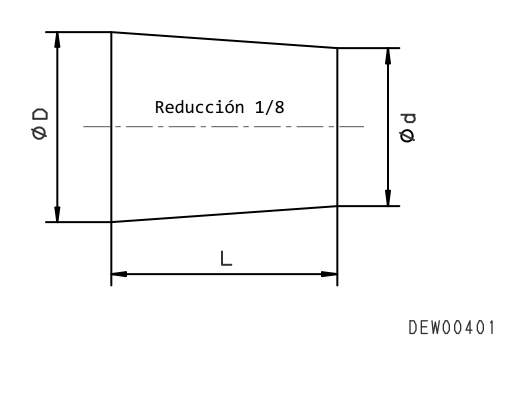
Diámetro nominal	Tapón (extremo de tuerca)	Hembra giratoria (extremo de codo)
02	07376-70210	02789-20210
03	07376-70315	02789-20315
04	07376-70422	02789-20422
05	07376-70522	02789-20522
06	07376-70628	02789-20628
10	07376-71034	07221-21034
12	07376-71234	07221-21234

2) Mangueras y tubos de tipo de brida abierta

Diámetro nominal	Brida (extremo de manguera)	Culata de manga (extremo de tubo)	Brida abierta
04	07379-00400	07378-10400	07371-30400
05	07379-00500	07378-10500	07371-30500

3) Si las piezas no se encuentran bajo presión hidráulica, se pueden utilizar los corchos a continuación.

Diámetro nominal	Número de pieza	Dimensiones		
		D	d	L
06	07049-00608	6	5	8
08	07049-00811	8	6,5	11
10	07049-01012	10	8,5	12
12	07049-01215	12	10	15
14	07049-01418	14	11,5	18
16	07049-01620	16	13,5	20
18	07049-01822	18	15	22
20	07049-02025	20	17	25
22	07049-02228	22	18,5	28
24	07049-02430	24	20	30
27	07049-02734	27	22,5	34



2. Precauciones al realizar trabajos de instalación

- Ajuste todos los pernos y las tuercas (hembras giratorias) hasta la torsión especificada (KES).
- Instale las mangueras sin dobleces o interferencias y colóquelas con abrazaderas intermedias, si las hubiera.
- Reemplace todas las juntas, anillos tóricos, pasadores de chaveta y placas de bloqueo con piezas nuevas.
- Doble los pasadores de chaveta y las placas de bloqueo de manera segura.
- Al colocar un revestimiento con adhesivo, limpie la pieza y quite todo el aceite y la grasa, luego cubra las partes roscadas con 2 - 3 gotas de adhesivo.
- Al colocar un revestimiento con sellador de juntas, limpie la superficie y quite todo el aceite y la grasa, verifique que no haya polvo o daño y luego cubra uniformemente con el sellador de juntas.
- Limpie todas las piezas y corrija todos los daños, las abolladuras, los relieves y el óxido.
- Cubra las piezas giratorias y las piezas deslizantes con aceite de motor.
- Al colocar piezas a presión, cubra la superficie con un compuesto antifricción (LM-P).
- Después de colocar los aros de fijación, verifique que el aro de fijación se encuentre seguro en la ranura del aro.
- Al conectar los conectores de cables, limpie el conector para quitar todo el aceite, la suciedad y o el agua y luego conéctelo de manera segura.
- Al utilizar cáncamos, verifique que no estén deformados o deteriorados, atorníllelos completamente y alinee la dirección del gancho.
- Al ajustar bridas abiertas, ajústelas una por una de manera uniforme para evitar el ajuste excesivo de un lado.

★ Al utilizar los cilindros hidráulicos por primera vez después de montar nuevamente los cilindros, las bombas y otros equipos hidráulicos quitados para su reparación, siempre purgue el aire como se indica a continuación:

1) Arranque el motor y hágalo funcionar regulando en baja.
2) Utilice la palanca de control del equipo de trabajo para operar el cilindro hidráulico 4 - 5 veces, deteniendo el cilindro a 100 mm del extremo de su carrera.
3) A continuación, opere el cilindro hidráulico 3 - 4 veces hasta el extremo de su carrera.

4) Una vez hecho esto, haga funcionar el motor a velocidad normal.

★ Al utilizar la máquina por primera vez después de una reparación o un almacenamiento prolongado, siga el mismo procedimiento.

3. Precauciones al completar la operación

1) Rellenado con refrigerante, aceite y grasa
   - Si se ha drenado el refrigerante, ajuste la válvula de drenaje y agregue refrigerante hasta el nivel especificado. Haga funcionar el motor para que el refrigerante circule por el sistema. Verifique el nivel de refrigerante nuevamente.
   - Si el equipo hidráulico se ha quitado e instalado nuevamente, agregue aceite de motor hasta el nivel especificado. Haga funcionar el motor para que el aceite circule por el sistema. Verifique el nivel de aceite nuevamente.
   - Si se ha quitado la cañería o el equipo hidráulico, siempre purgue el aire del sistema después de montar nuevamente las piezas.
     ★ Para obtener más detalles, consulte Pruebas y ajustes, "Purgar el aire".
   - Agregue la cantidad especificada de grasa (grasa de disulfuro de molibdeno) a las piezas del equipo de trabajo.

2) Verificación de ajuste de múltiples y culatas de cilindros
   Verifique el ajuste del múltiple de escape y admisión y la culata de cilindros.
   Si alguna pieza está suelta, ajústela.
   - Para ver la torsión de ajuste, consulte "Desmontaje y montaje".

3) Verificación de ajuste y daños en la cañería del motor
   Sistema de escape y admisión
   Verifique los daños en la cañería, el ajuste de los pernos de montaje y las tuercas, y la succión de aire de las juntas y la pérdida de gas de escape.
   Si alguna pieza está suelta o dañada, ajústela o repárela.
   Sistema refrigerante
   Verifique los daños en la cañería, el ajuste de los pernos de montaje y las tuercas, y la pérdida de refrigerante de las juntas.
   Si alguna pieza está suelta o dañada, ajústela o repárela.
   Sistema de combustible
   Verifique los daños en la cañería, el ajuste de los pernos de montaje y las tuercas, y la pérdida de combustible de las juntas.
   Si alguna pieza está suelta o dañada, ajústela o repárela.

4) Verificación de daños y ajuste del caño de escape y el silenciador
   1] Verifique visualmente si hay daños o grietas en el silenciador, el caño de escape y sus piezas de montaje.
   Si alguna pieza está dañada, reemplácela.
   2] Verifique el ajuste de los pernos de montaje y las tuercas del silenciador, el caño de escape y sus piezas de montaje.
   Si algún perno o tuerca está suelto, ajústelo.

5) Verificación de la función del silenciador
   Verifique los sonidos anormales del silenciador y los sonidos diferentes a los de un silenciador nuevo.
   Si oye algún sonido anormal, consulte "Solución de problemas" y "Desmontaje y montaje" para reparar el silenciador.

Método de desmontaje y conexión del acople de tipo de movimiento recíproco (push-pull)

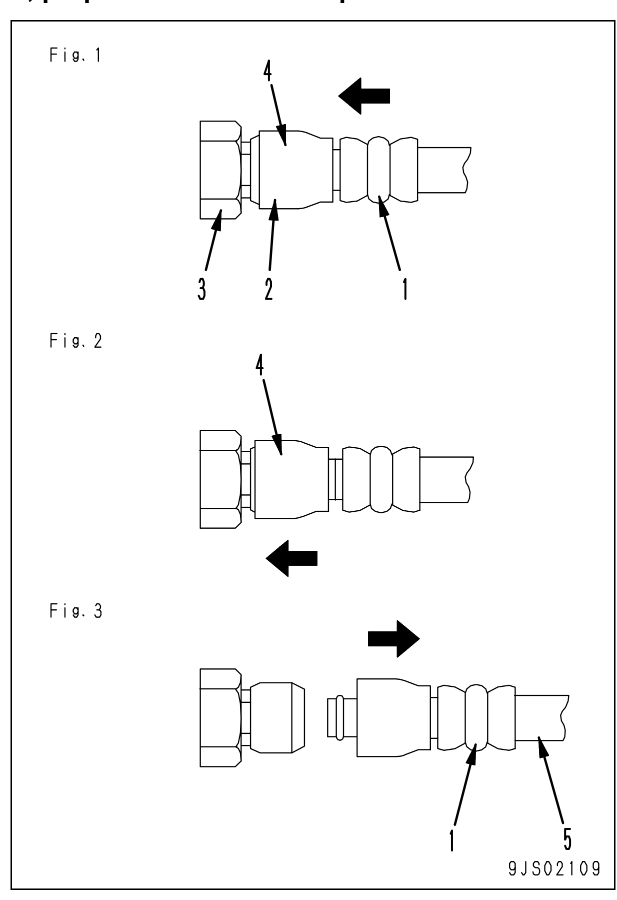
⚠ Antes de realizar el trabajo que se detalla a continuación, desajuste el tope de llenado de aceite del tanque hidráulico gradualmente para liberar la presión residual al tanque hidráulico.

⚠ Incluso después de liberar la presión residual del tanque hidráulico, un poco de aceite hidráulico sale al desconectar la manguera. Por lo tanto, prepare un contenedor para recibir el aceite.

Tipo 1

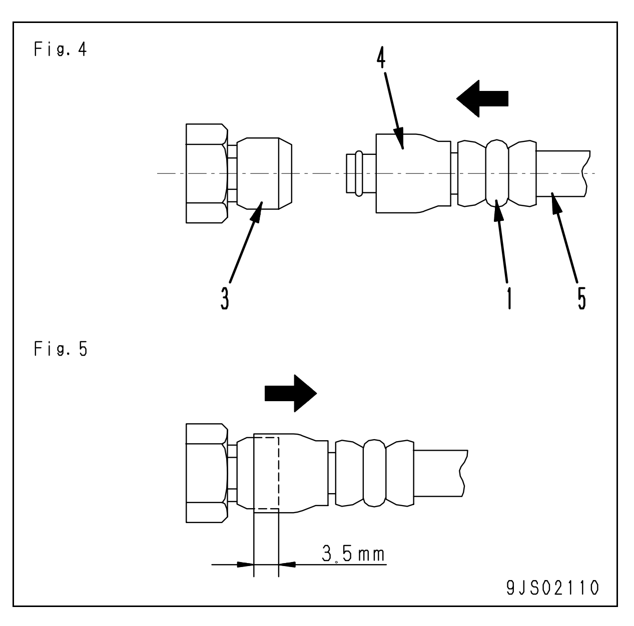
1. Desconexión

1) Sostenga el adaptador (1) y presione la junta de la manguera (2) dentro del adaptador de acoplamiento (3). (Imagen 1)
   ★ El adaptador se puede presionar aproximadamente 3,5 mm.
   ★ No sostenga la parte de la tapa de goma (4).
2) Luego de presionar la junta de la manguera (2) dentro del adaptador (3), presione la parte de la tapa de goma (4) contra el adaptador (3) hasta oír un "clic". (Imagen 2)
3) Sostenga el adaptador de la manguera (1) o la manguera (5) y sáquela. (Imagen 3)
   ★ Prepare un contenedor para recibir el aceite, ya que saldrá un poco de aceite hidráulico.



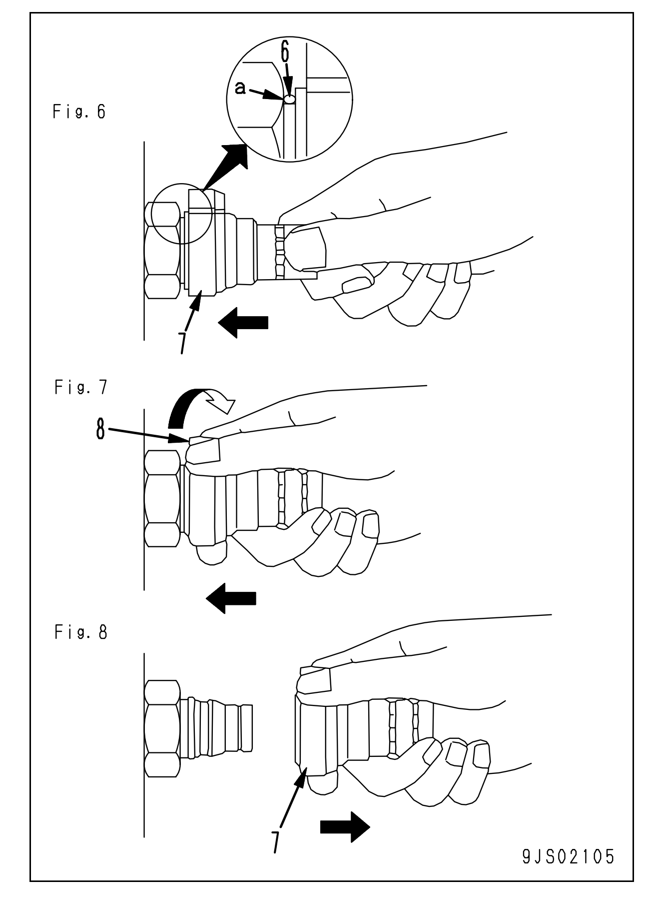
2. Conexión

1) Sostenga el adaptador de la manguera (1) o la manguera (5) e insértelo en el adaptador de acoplamiento (3), alineándolos entre sí. (Imagen 4)
   ★ No sostenga la parte de la tapa de goma (4).
2) Después de insertar correctamente la manguera en el adaptador de acoplamiento, sáquelo para verificar el estado de conexión. (Imagen 5)
   ★ Al retirar la manguera, la parte de la tapa de goma se mueve aproximadamente 3,5 mm hacia la manguera. No obstante, esto no indica una anormalidad.

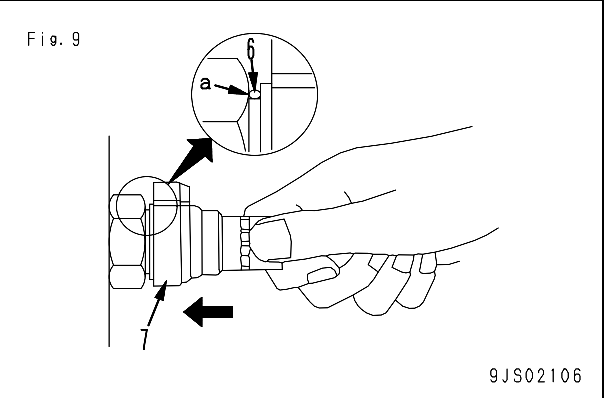


Tipo 2

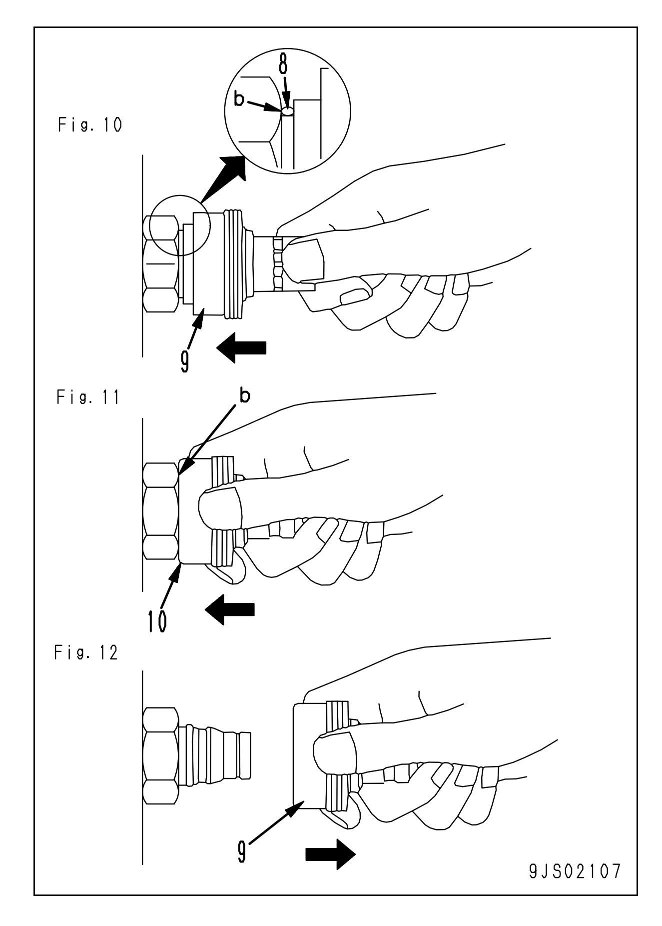
1. **Desconexión**
   1) Sostenga la parte de ajuste y empuje el cuerpo (7) directamente hasta que el aro antideslizamiento (6) alcance la superficie de contacto (a) de la parte hexagonal en el extremo macho. (Imagen 6)
   2) Mientras sostiene el estado del Paso 1), gire la palanca (8) hacia la derecha (en sentido horario). (Imagen 7)
   3) Mientras sostiene el estado de los Pasos 1) y 2), presione el cuerpo entero (7) para desconectarlo. (Imagen 8)



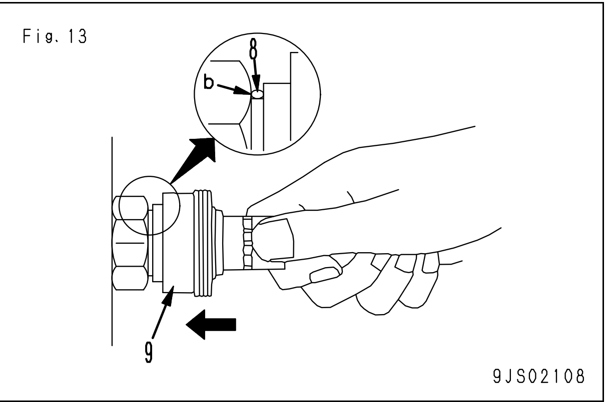
2. **Conexión**
   - Sostenga la parte de ajuste y empuje el cuerpo (7) directamente hasta que el aro antideslizamiento (6) alcance la superficie de contacto (a) de la parte hexagonal en el extremo macho. (Imagen 9)



Tipo 3



1. **Desconexión**
   1) Sostenga la parte de ajuste y empuje el cuerpo (9) directamente hasta que el aro antideslizamiento (8) alcance la superficie de contacto (b) de la parte hexagonal en el extremo macho. (Imagen 10)
   2) Mientras sostiene el estado del Paso 1), presione la cubierta (10) directamente hasta que alcance la superficie de contacto (b) de la parte hexagonal en el extremo macho. (Imagen 11)
   3) Mientras sostiene el estado de los Pasos 1) y 2), presione el cuerpo entero (9) para desconectarlo. (Imagen 12)



2. **Conexión**
   - Sostenga la parte de ajuste y empuje el cuerpo (9) directamente hasta que el aro antideslizamiento alcance la superficie de contacto (b) de la parte hexagonal en el extremo macho. (Imagen 13)

Tablas estándar de torsión de ajuste

1. Tabla de torsión de ajuste para pernos y tuercas

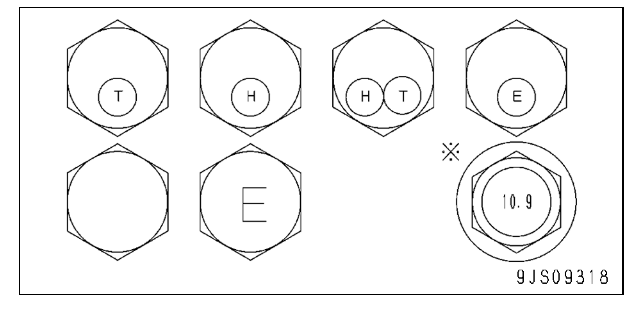
★ A menos que se indique lo contrario, ajuste las tuercas métricas y los pernos con la torsión indicada.
★ La tabla a continuación se aplica a los pernos de la Imagen A.

Diámetro de la rosca	Distancia entre caras	Torsión de ajuste	
mm	mm	Nm	kgm
6	10	11,8 - 14,7	1,2 - 1,5
8	13	27 - 34	2,8 - 3,5
10	17	59 - 74	6,0 - 7,5
12	19	98 - 123	10,0 - 12,5
14	22	157 - 196	16 - 20
16	24	245 - 309	25 - 31,5
18	27	343 - 427	35 - 43,5
20	30	490 - 608	50 - 62
22	32	662 - 829	67,5 - 84,5
24	36	824 - 1.030	84 - 105
27	41	1.180 - 1.470	120 - 150
30	46	1.520 - 1.910	155 - 195
33	50	1.960 - 2.450	200 - 250
36	55	2.450 - 3.040	250 - 310
39	60	2.890 - 3.630	295 - 370

★ La tabla a continuación se aplica a los pernos de la Imagen B.

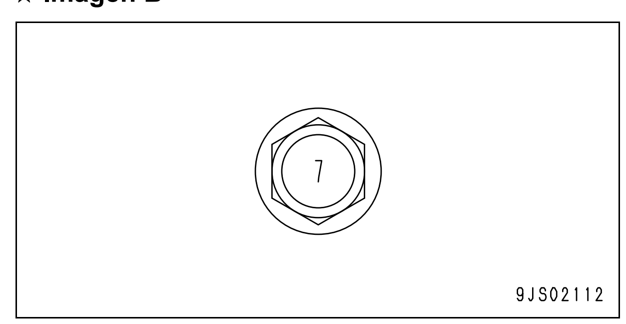
Diámetro de la rosca	Distancia entre caras	Torsión de ajuste	
mm	mm	Nm	kgm
6	10	5,9 - 9,8	0,6 - 1,0
8	12	13,7 - 23,5	1,4 - 2,4
10	14	34,3 - 46,1	3,5 - 4,7
12	17	74,5 - 90,2	7,6 - 9,2

★ Imagen A



★ Aplique la distancia entre caras en la tabla para la Imagen B a los pernos marcados con * en la Imagen A. (Aplique la torsión de ajuste en la tabla para la Imagen A.)

★ Imagen B



2. Tabla de torsión de ajuste para pernos de brida abierta

★ A menos que se indique especialmente lo contrario, ajuste los pernos de brida abierta con la torsión a continuación.

Diámetro de la rosca	Distancia entre caras	Torsión de ajuste	
mm	mm	Nm	kgm
10	14	59 - 74	6,0 - 7,5
12	17	98 - 123	10,0 - 12,5
16	22	235 - 285	23,5 - 29,5

3. Tabla de torsión de ajuste para juntas de cañería con anillo tórico

★ A menos que se indique especialmente lo contrario, ajuste las juntas de cañería con anillo tórico con la torsión a continuación.

N° nominal	Diámetro de la rosca	Distancia entre caras	Torsión de ajuste Nm {kgm}	
	mm	mm	Rango	Destino
02	14	Varía según el tipo de conector.	35 - 63 { 3,5 - 6,5}	44 { 4,5}
03,04	20		84 - 132 { 8,5 - 13,5}	103 {10,5}
05,06	24		128 - 186 {13,0 - 19,0}	157 {16,0}
10,12	33		363 - 480 {37,0 - 49,0}	422 {43,0}
14	42		746 - 1.010 {76,0 - 103}	883 {90,0}

4. Tabla de torsión de ajuste para tapones de anillo tórico

★ A menos que se indique especialmente lo contrario, ajuste los tapones de anillo tórico con la torsión a continuación.

N° nominal	Diámetro de la rosca	Distancia entre caras	Torsión de ajuste Nm {kgm}	
	mm	mm	Rango	Destino
08	8	14	5,88 - 8,82 {0,6 - 0,9}	7,35 {0,75}
10	10	17	9,81 - 12,74 {1,0 - 1,3}	11,27 {1,15}
12	12	19	14,7 - 19,6 {1,5 - 2,0}	17,64 {1,8}
14	14	22	19,6 - 24,5 {2,0 - 2,5}	22,54 {2,3}
16	16	24	24,5 - 34,3 {2,5 - 3,5}	29,4 {3,0}
18	18	27	34,3 - 44,1 {3,5 - 4,5}	39,2 {4,0}
20	20	30	44,1 - 53,9 {4,5 - 5,5}	49,0 {5,0}
24	24	32	58,8 - 78,4 {6,0 - 8,0}	68,6 {7,0}
30	30	32	93,1 - 122,5 { 9,5 - 12,5}	107,8 {11,0}
33	33	-	107,8 - 147,0 {11,0 - 15,0}	127,4 {13,0}
36	36	36	127,4 - 176,4 {13,0 - 18,0}	151,9 {15,5}
42	42	-	181,3 - 240,1 {18,5 - 24,5}	210,7 {21,5}
52	52	-	274,4 - 367,5 {28,0 - 37,5}	323,4 {33,0}

5. Tabla de torsión de ajuste para mangueras (de tipo de sellado cónico y tipo de sellado plano)

★ A menos que se indique especialmente lo contrario, ajuste las mangueras (de tipo de sellado cónico y tipo de sellado plano) con la torsión a continuación.

★ Aplique la torsión que se indica a continuación si las roscas están cubiertas (húmedas) con aceite de motor.

N° nominal de manguera	Distancia entre caras	Torsión de ajuste Nm {kgm}		Sellado cónico	Sellado plano	
		Rango	Destino	Tamaño de la rosca (mm)	N° nominal - Cantidad de hilos, tipo de rosca	Diámetro de rosca (mm) (Referencia)
02	19	34 - 54 { 3,5 - 5,5}	44 { 4,5}	-	9/16-18UN	14,3
		34 - 63 { 3,5 - 6,5}		14	-	-
03	22	54 - 93 { 5,5 - 9,5}	74 { 7,5}	-	11/16-16UN	17,5
	24	59 - 98 { 6,0 - 10,0}	78 { 8,0}	18	-	-
04	27	84 - 132 { 8,5 - 13,5}	103 {10,5}	22	13/16-16UN	20,6
05	32	128 - 186 {13,0 - 19,0}	157 {16,0}	24	1-14UNS	25,4
06	36	177 - 245 {18,0 - 25,0}	216 {22,0}	30	1-3/16-12UN	30,2
(10)	41	177 - 245 {18,0 - 25,0}	216 {22,0}	33	-	-
(12)	46	197 - 294 {20,0 - 30,0}	245 {25,0}	36	-	-
(14)	55	246 - 343 {25,0 - 35,0}	294 {30,0}	42	-	-

6. Tabla de torsión de ajuste para juntas con sellado plano

★ Ajuste las juntas con sellado plano (tipo de hembra giratoria) de tubos de acero enchapado para servicio de baja presión para utilizar en motores, etc. con la torsión que se indica en la tabla a continuación.

★ Aplique la torsión que se indica a continuación a la junta con sellado plano mientras sus piezas a rosca estén cubiertas con aceite de motor (húmedas).

Diámetro exterior del tubo (mm)	Distancia entre caras (mm)	Torsión de ajuste Nm {kgm}		Sellado plano	
		Rango	Destino	N° nominal - Cantidad de hilos, tipo de rosca	Diámetro de la rosca (mm) (Referencia)
8	19	14 - 16 {1,4 - 1,6}	15 {1,5}	9/16-18UN	14,3
10	22	24 - 27 {2,4 - 2,7}	25,5 {2,6}	11/16-16UN	17,5
12	24 (27)	43 - 47 {4,4 - 4,8}	45 {4,6}	13/16-16UN	20,6
15 (16)	30 (32)	60 - 68 {6,1 - 6,8}	64 {6,5}	1-14UN	25,4
22 (20)	36	90 - 95 {9,2 - 9,7}	92,5 {9,4}	1-3/16-12UN	30,2

Referencia: Las juntas con sellado plano de las dimensiones en ( ) también se utilizan, según la especificación.

7. Tabla de torsión de ajuste para los motores 102, 107 y 114 (pernos y tuercas)

★ A menos que se indique especialmente lo contrario, ajuste los pernos métricos y las tuercas de los motores 102, 107 y 114 con la torsión que se indica a continuación.

Tamaño de la rosca	Torsión de ajuste	
	Pernos y tuercas	
mm	Nm	kgm
6	10 ± 2	1,02 ± 0,20
8	24 ± 4	2,45 ± 0,41
10	43 ± 6	4,38 ± 0,61
12	77 ± 12	7,85 ± 1,22
14	-	-

8. Tabla de torsión de ajuste para los motores 102, 107 y 114 (junta de anillo)

★ A menos que se indique especialmente lo contrario, ajuste las juntas de anillo métricas de los motores 102, 107 y 114 con la torsión que se indica a continuación.

Tamaño de la rosca	Torsión de ajuste	
mm	Nm	kgm
6	8 ± 2	0,81 ± 0,20
8	10 ± 2	1,02 ± 0,20
10	12 ± 2	1,22 ± 0,20
12	24 ± 4	2,45 ± 0,41
14	36 ± 5	3,67 ± 0,51

9. Tabla de torsión de ajuste para los motores 102, 107 y 114 (tornillos cónicos)

★ A menos que se indique especialmente lo contrario, ajuste los tornillos cónicos (unidad: pulgada) de los motores 102, 107 y 114 con la torsión que se indica a continuación.

	Torsión de ajuste			
Material	Hierro fundido o acero		Aluminio	
Tamaño de la rosca (pulgada)	Nm	kgm	Nm	kgm
1/16	15 ± 2	1,53 ± 0,20	5 ± 1	0,51 ± 0,10
1/8	20 ± 2	2,04 ± 0,20	15 ± 2	1,53 ± 0,20
1/4	25 ± 3	2,55 ± 0,31	20 ± 2	2,04 ± 0,20
3/8	35 ± 4	3,57 ± 0,41	25 ± 3	2,55 ± 0,31
1/2	55 ± 6	5,61 ± 0,61	35 ± 4	3,57 ± 0,41
3/4	75 ± 8	7,65 ± 0,82	45 ± 5	4,59 ± 0,51

Tablas de conversión

Método de uso de la tabla de conversión

La tabla de conversión de esta sección le permite convertir números fácilmente. Para obtener detalles sobre el método de uso de la tabla de conversión, vea el ejemplo a continuación.

Ejemplo: Método de uso de la tabla de conversión para convertir de milímetros a pulgadas

1. **Convertir 55 mm a pulgadas**
   1) Ubique el número 50 in en la columna vertical del lado izquierdo, tómelo como (A), luego trace una línea horizontal desde (A).
   2) Ubique el número 5 in en la fila superior, tómelo como (B), luego trace una línea perpendicular hacia abajo de (B).
   3) Tome el punto donde las líneas se cruzan como (C). El punto (C) indica el valor al convertir de milímetros a pulgadas. Por lo tanto, 55 mm = 2,165 pulgadas.

2. **Convertir 550 mm a pulgadas**
   1) El número 550 no aparece en la tabla, por lo que debe dividirlo por 10 (mueva el decimal un lugar hacia la izquierda) para convertirlo a 55 mm.
   2) Realice el mismo procedimiento que antes para convertir 55 mm en 2,165 pulgadas.
   3) El valor original (550 mm) se dividió por 10, de manera que debe multiplicar 2,165 pulgadas por 10 (mueva el decimal un lugar hacia la derecha) para recuperar el valor inicial. El resultado es 550 mm = 21,65 pulgadas

Milímetros a pulgadas

1 mm = 0,03937 in

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0		0,039	0,079	0,118	0,157	0,197	0,236	0,276	0,315	0,354
10	0,394	0,433	0,472	0,512	0,551	0,591	0,630	0,669	0,709	0,748
20	0,787	0,827	0,866	0,906	0,945	0,984	1,024	1,063	1,102	1,142
30	1,181	1,220	1,260	1,299	1,339	1,378	1,417	1,457	1,496	1,536
40	1,575	1,614	1,654	1,693	1,732	1,772	1,881	1,850	1,890	1,929
50	1,969	2,008	2,047	2,087	2,126	2,165	2,205	2,244	2,283	2,323
60	2,362	2,402	2,441	2,480	2,520	2,559	2,598	2,638	2,677	2,717
70	2,756	2,795	2,835	2,874	2,913	2,953	2,992	3,032	3,071	3,110
80	3,150	3,189	3,228	3,268	3,307	3,346	3,386	3,425	3,465	3,504
90	3,543	2,583	3,622	3,661	3,701	3,740	3,780	3,819	3,858	3,898

Pulgadas a milímetros

	0,1	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
0		0,254	0,508	0,762	1,016	1,270	1,524	1,778	2,032	2,286
0,1	2,540	2,794	3,048	3,302	3,556	3,810	4,064	4,318	4,572	4,826
0,2	5,080	5,334	5,588	5,842	6,096	6,350	6,604	6,858	7,112	7,366
0,3	7,620	7,874	8,128	8,382	8,636	8,890	9,144	9,398	9,652	9,906
0,4	10,160	10,414	10,668	10,922	11,176	11,430	11,684	11,938	12,192	12,446
0,5	12,700	12,954	13,208	13,462	13,716	13,970	14,224	14,478	14,732	14,986
0,6	15,240	15,494	15,748	16,002	16,256	16,510	16,764	17,018	17,272	17,526
0,7	17,780	18,034	18,288	18,542	18,796	19,050	19,304	19,558	19,812	20,066
0,8	20,320	20,574	20,828	21,082	21,336	21,590	21,844	22,098	22,352	22,606
0,9	22,860	23,114	23,368	23,622	23,876	24,130	24,384	24,638	24,892	25,146

Metros cúbicos a yardas cúbicas

1 m^3 = 1,308 yd^3

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0		1,31	2,62	3,92	5,23	6,54	7,85	9,16	10,46	11,77
10	13,08	14,39	15,70	17,00	18,31	19,62	20,93	22,24	36,62	24,85
20	26,16	27,47	28,78	30,08	31,39	32,70	34,01	35,32	36,62	27,93
30	39,24	40,55	41,86	43,16	44,47	45,78	47,09	48,40	49,70	51,01
40	52,32	53,63	54,94	56,24	57,55	58,86	60,17	61,48	62,78	64,09
50	65,40	66,71	68,02	69,32	70,63	71,94	73,24	74,56	75,86	77,17
60	78,48	79,79	81,10	82,40	83,71	85,02	86,33	87,64	88,94	90,25
70	91,56	92,87	94,18	95,48	96,79	98,10	99,41	100,72	102,02	103,33
80	104,64	105,95	107,26	108,56	109,87	111,18	112,49	113,80	115,10	116,41
90	117,72	119,03	120,34	121,64	122,95	124,26	125,57	126,88	128,18	129,49

Yardas cúbicas a metros cúbicos

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		0,76	1,53	2,29	3,06	3,82	4,59	5,35	6,12	6,88
10	7,65	8,41	9,18	9,94	10,70	11,47	12,23	13,00	13,76	14,53
20	15,29	16,06	16,82	17,59	18,35	19,12	19,88	20,64	21,41	22,17
30	22,94	23,70	24,47	25,23	26,00	26,76	27,53	28,29	29,05	29,82
40	30,58	31,35	32,11	32,88	33,64	34,41	35,17	35,94	36,70	37,47
50	38,23	38,99	39,76	40,52	41,29	42,05	42,82	43,58	44,35	45,11
60	45,88	46,64	47,41	48,17	48,93	49,70	50,46	51,23	51,99	52,76
70	53,52	54,29	55,05	55,82	56,58	57,35	58,11	58,57	59,64	60,40
80	61,17	61,93	62,70	63,46	64,23	64,99	65,76	66,52	67,28	68,05
90	68,81	69,58	70,34	71,11	71,87	72,64	73,40	74,17	74,93	75,70

Litros a galones norteamericanos

1 litro = 0,2642 galones norteamericanos

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		0,264	0,528	0,793	1,057	1,321	1,585	1,849	2,113	2,378
10	2,642	2,906	3,170	3,434	3,698	3,963	4,227	4,491	4,755	5,019
20	5,283	5,548	5,812	6,076	6,340	6,604	6,869	7,133	7,397	7,661
30	7,925	8,189	8,454	8,718	8,982	9,246	9,510	9,774	10,039	10,303
40	10,567	10,831	11,095	11,359	11,624	11,888	12,152	12,416	12,680	12,944
50	13,209	13,473	13,737	14,001	14,265	14,529	14,795	15,058	15,322	15,586
60	15,850	16,115	16,379	16,643	16,907	17,171	17,435	17,700	17,964	18,228
70	18,492	18,756	19,020	19,285	19,549	19,813	20,077	20,341	20,605	20,870
80	21,134	21,398	21,662	21,926	22,190	22,455	22,719	22,983	23,247	23,511
90	23,775	24,040	24,304	24,568	24,832	25,096	25,361	25,625	25,889	26,153

Galones norteamericanos a litros

1 galón norteamericano = 3,7854 litros

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		3,79	7,57	11,36	15,14	18,93	22,71	26,50	30,28	34,07
10	37,85	41,64	45,43	49,21	53,00	56,78	60,57	64,35	68,14	71,92
20	75,71	79,49	83,28	87,06	90,85	94,64	98,42	102,21	105,99	109,78
30	113,56	117,35	121,13	124,92	128,70	132,49	136,27	140,06	143,85	147,63
40	151,42	155,20	158,99	162,77	166,56	170,34	174,13	177,91	181,70	185,49
50	189,27	193,06	196,84	200,63	204,41	208,20	211,98	215,77	219,55	223,34
60	227,12	230,91	234,70	238,48	242,27	246,05	249,84	353,62	257,41	261,19
70	264,98	268,76	272,55	276,33	280,12	283,91	287,69	291,48	295,26	299,05
80	302,83	306,62	310,40	314,19	317,97	321,76	325,55	329,33	333,12	336,90
90	340,69	344,47	348,26	352,04	355,83	359,61	363,40	367,18	370,97	374,76

Litro a galón británico

1 litro = 0,21997 galones británicos

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		0,200	0,440	0,660	0,880	1,100	1,320	1,540	1,760	1,980
10	2,200	2,420	2,640	2,860	3,080	3,300	3,520	3,740	3,950	4,179
20	4,399	4,619	4,839	5,059	5,279	5,499	5,719	5,939	6,159	6,379
30	6,599	6,819	7,039	7,259	7,479	7,969	7,919	8,139	8,359	8,579
40	8,799	9,019	9,239	9,459	9,679	9,899	10,119	10,339	10,559	10,778
50	10,998	11,281	11,438	11,658	11,878	12,098	12,318	12,528	12,758	12,978
60	13,198	13,418	13,638	13,858	14,078	14,298	14,518	14,738	14,958	15,178
70	15,398	15,618	15,838	16,058	16,278	16,498	16,718	16,938	17,158	17,378
80	17,598	17,818	18,037	18,257	18,477	18,697	18,917	19,137	19,357	19,577
90	19,797	20,017	20,237	20,457	20,677	20,897	21,117	21,337	21,557	21,777

Galón británico a litro

1 galón británico = 4,5461 litros

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		4,55	90,09	13,64	18,18	22,73	27,28	31,82	36,37	40,92
10	45,64	50,01	54,55	59,10	63,65	68,19	72,74	77,28	81,83	86,38
20	90,92	95,47	100,01	104,56	109,11	113,65	118,20	112,74	127,29	131,84
30	136,38	140,93	145,47	150,02	154,57	159,11	163,66	168,21	172,75	177,30
40	181,84	186,39	190,94	195,48	200,03	204,57	209,12	213,67	218,21	222,76
50	227,30	231,85	236,40	240,94	245,49	250,03	254,18	259,13	263,67	268,22
60	272,77	277,31	281,86	286,40	290,95	295,50	300,04	304,59	309,13	313,68
70	318,23	322,77	327,32	331,86	336,41	340,96	345,50	350,05	354,60	359,14
80	363,69	368,23	372,78	377,33	381,87	386,42	390,96	395,51	400,06	404,60
90	409,15	413,69	418,24	422,79	427,33	431,88	436,42	440,97	445,52	450,06

Kilogramo a libra

1 kg = 2,2046 lb

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		2,20	4,41	6,61	8,82	11,02	13,23	15,43	17,64	19,84
10	22,05	24,25	26,46	28,66	30,86	33,07	35,27	37,48	39,68	41,89
20	44,09	46,30	48,50	50,71	51,91	55,12	57,32	59,53	61,73	63,93
30	66,14	68,34	70,55	72,75	74,96	77,16	79,37	81,57	83,78	85,98
40	88,18	90,39	92,59	94,80	97,00	99,21	101,41	103,62	105,82	108,03
50	110,23	112,44	114,64	116,85	119,05	121,25	123,46	125,66	127,87	130,07
60	132,28	134,48	136,69	138,89	141,10	143,30	145,51	147,71	149,91	152,12
70	154,32	156,53	158,73	160,94	163,14	165,35	167,55	169,76	171,96	174,17
80	176,37	178,57	180,78	182,98	185,19	187,39	189,60	191,80	194,01	196,21
90	198,42	200,62	202,83	205,03	207,24	209,44	211,64	213,85	216,05	218,26

Libra a kilogramo

1 lb = 0,4536 Kg

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		0,454	0,907	1,361	1,814	2,268	2,722	3,175	3,629	4,082
10	4,536	4,990	5,443	5,897	6,350	6,804	7,257	7,711	8,165	8,618
20	9,072	9,525	9,979	10,433	10,886	11,340	11,793	12,247	12,701	13,154
30	13,608	14,061	14,515	14,969	15,422	15,876	16,329	16,783	17,237	17,690
40	18,144	18,597	19,051	19,505	19,958	20,412	20,865	21,319	21,772	22,226
50	22,680	23,133	23,587	24,040	24,494	24,948	25,401	25,855	26,308	26,762
60	27,216	27,669	28,123	28,576	29,030	29,484	29,937	30,391	30,844	31,298
70	31,752	32,205	32,659	33,112	33,566	34,019	34,473	34,927	35,380	35,843
80	36,287	36,741	37,195	37,648	38,102	38,555	39,001	39,463	39,916	40,370
90	40,823	41,277	41,731	42,184	42,638	43,091	43,545	43,999	44,452	44,906

Kg/cm^2 a lb/in^2

1 Kg/cm^2 = 14,2233 lb/in^2

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		14,2	28,4	42,7	56,9	71,1	85,3	99,6	113,8	128,0
10	142,2	156,5	170,7	184,9	199,1	213,4	227,6	241,8	256,0	270,2
20	284,5	298,7	312,9	327,1	341,4	355,6	369,8	384,0	398,3	412,5
30	426,7	440,9	455,1	469,4	483,6	497,8	512,0	526,3	540,5	554,7
40	568,9	583,2	597,4	611,6	625,8	640,1	654,3	668,5	682,7	696,9
50	711,2	725,4	739,6	753,8	768,1	782,3	796,5	810,7	825,0	839,2
60	853,4	867,6	881,8	896,1	910,3	924,5	938,7	953,0	967,2	981,4
70	995,6	1010	1024	1038	1053	1067	1081	1095	1109	1124
80	1138	1152	1166	1181	1195	1209	1223	1237	1252	1266
90	1280	1294	1309	1323	1337	1351	1365	1380	1394	1408
100	1422	1437	1451	1465	1479	1493	1508	1522	1536	1550
110	1565	1579	1593	1607	1621	1636	1650	1644	1678	1693
120	1707	1721	1735	1749	1764	1778	1792	1806	1821	1835
130	1849	2863	1877	1892	1906	1920	1934	1946	1963	1977
140	1991	2005	2020	2034	2048	2062	2077	2091	2105	2119
150	2134	2148	2162	2176	2190	2205	2219	223	2247	2262
160	2276	2290	2304	2318	2333	2347	2361	2375	2389	2404
170	2418	2432	2446	2360	2475	2489	2503	2518	2532	2546
180	2560	2574	2589	2603	2617	2631	2646	2660	2674	2688
190	2702	2717	2731	2745	2759	2773	2788	2802	2816	2830
200	2845	2859	2873	2887	2901	2916	2930	2944	2958	2973
210	2987	3001	3015	3030	3044	3058	3072	3086	3101	3115
220	3129	3143	3158	3172	3186	3200	3124	3229	3243	3257
230	3271	3286	3300	3314	3328	3343	3357	3371	3385	3399
240	3414	3428	3442	3456	3470	3485	3499	3513	3527	3542

Kgm a libras-pie

1 kgm = 7,233 libras-pie

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		7,2	14,5	21,7	28,9	36,2	43,4	50,6	57,9	65,1
10	72,3	79,6	86,8	94,0	101,3	108,5	115,7	123,0	130,2	137,4
20	144,7	151,9	159,1	166,4	173,6	180,8	188,1	195,3	202,5	209,8
30	217,0	224,2	231,5	238,7	245,9	253,2	260,4	267,6	274,9	282,1
40	289,3	396,6	303,8	311,0	318,3	325,5	332,7	340,0	347,2	354,4
50	361,7	368,9	376,1	383,4	390,6	397,8	405,1	412,3	419,5	426,8
60	434,0	441,2	448,5	455,7	462,9	470,2	477,4	484,6	491,8	499,1
70	506,3	513,5	520,8	528,0	535,2	542,5	549,7	556,9	564,2	571,4
80	578,6	585,9	593,1	600,3	607,6	614,8	622,0	629,3	636,5	643,7
90	651,0	658,2	665,4	672,7	679,9	687,1	694,4	701,6	708,8	716,1
100	723,3	730,5	737,8	745,0	752,2	759,5	766,7	773,9	781,2	788,4
110	795,6	802,9	810,1	817,3	824,6	831,8	839,0	846,3	853,5	860,7
120	868,0	875,2	882,4	889,7	896,9	904,1	911,4	918,6	925,8	933,1
130	940,3	947,5	954,8	962,0	969,2	976,5	983,7	990,9	998,2	1005,4
140	1012,6	1019,9	1027,1	1034,3	1041,5	1048,8	1056,0	1063,2	1070,5	1077,7
150	1084,9	1092,2	1099,4	1106,6	1113,9	1121,1	1128,3	1135,6	1142,8	1150,0
160	1157,3	1164,5	1171,7	1179,0	1186,2	1193,4	1220,7	1207,9	1215,1	1222,4
170	1129,6	1236,8	1244,1	1251,3	1258,5	1265,8	1273,0	1280,1	1287,5	1294,7
180	1301,9	1309,2	1316,4	1323,6	1330,9	1338,1	1345,3	1352,6	1359,8	1367,0
190	1374,3	1381,5	1388,7	1396,0	1403,2	1410,4	1417,7	1424,9	1432,1	1439,4

CONVERSIÓN DE TEMPERATURA: FAHRENHEIT ⇆ CENTÍGRADOS

Una manera sencilla de convertir entre Fahrenheit y Centígrados (Celsius) es utilizar la tabla a continuación. La tabla está dividida en grupos de 3 columnas cada uno. Utilice la columna central "BUSCAR" de cada grupo como una lectura de °F o °C y consulte a la derecha o a la izquierda para encontrar la temperatura que busca.

°C	Conv.	°F	°C	Conv.	°F	°C	Conv.	°F	°C	Conv.	°F
-40,4	**-40**	-40,9	-11,7	**11**	51,8	7,8	**46**	114,8	27,2	**81**	117,8
-37,2	**-35**	-31,0	-11,1	**12**	53,6	8,3	**47**	116,6	27,8	**82**	179,6
-34,4	**-30**	-22,0	-10,6	**13**	55,4	8,9	**48**	118,4	28,3	**83**	181,4
-31,7	**-25**	-13,0	-10,0	**14**	57,2	9,4	**49**	120,2	28,9	**84**	183,2
-28,9	**-20**	-4,0	-9,4	**15**	59,0	10,0	**50**	122,0	29,4	**85**	185,0
-28,3	**-19**	-2,2	-8,9	**16**	60,8	10,6	**51**	123,8	30,0	**86**	186,8
-27,8	**-18**	-0,4	-8,6	**17**	62,6	11,1	**52**	125,6	30,6	**84**	188,6
-27,2	**-17**	1,4	-7,8	**18**	64,4	11,7	**53**	127,4	31,1	**88**	190,4
-26,7	**-16**	3,2	-7,2	**19**	66,2	12,2	**54**	129,2	31,7	**89**	192,2
-26,1	**-15**	5,0	-6,7	**20**	68,0	12,8	**55**	131,0	32,2	**90**	194,0
-25,6	**-14**	6,8	-6,1	**21**	69,8	13,3	**56**	132,8	32,8	**91**	195,8
-25,0	**-13**	8,6	-5,6	**22**	71,6	13,9	**57**	134,6	33,3	**92**	197,6
-24,4	**-12**	10,4	-5,0	**23**	73,4	14,4	**58**	136,4	33,9	**93**	199,4
-23,9	**-11**	12,2	-4,4	**24**	75,2	15,0	**59**	138,2	34,4	**94**	201,2
-23,3	**-10**	14,0	-3,9	**25**	77,0	15,6	**60**	140,0	35,0	**95**	203,0
-22,8	**-9**	15,8	-3,3	**26**	78,8	16,1	**61**	141,8	35,6	**96**	204,8
-22,2	**-8**	17,6	-2,8	**27**	80,6	16,7	**62**	143,6	36,1	**97**	206,6
-21,7	**-7**	19,4	-2,2	**28**	82,4	17,2	**63**	145,4	36,7	**98**	208,4
-21,1	**-6**	21,2	-1,7	**29**	84,2	17,8	**64**	147,2	37,2	**99**	210,2
-20,6	**-5**	23,0	-1,1	**30**	86,0	18,3	**65**	149,0	37,8	**100**	212,0
-20,0	**-4**	24,8	-0,6	**31**	87,8	18,9	**66**	150,8	40,6	**105**	221,0
-19,4	**-3**	26,6	0	**32**	89,6	19,4	**67**	152,6	43,3	**110**	230,0
-18,9	**-2**	28,4	0,6	**33**	91,4	20,0	**68**	154,4	46,1	**115**	239,0
-18,3	**-1**	30,2	1,1	**34**	93,2	20,6	**69**	156,2	48,9	**120**	248,0
-17,8	**0**	32,0	1,7	**35**	95,0	21,1	**70**	158,0	51,7	**125**	257,0
-17,2	**1**	33,8	2,2	**36**	96,8	21,7	**71**	159,8	54,4	**130**	266,0
-16,7	**2**	35,6	2,8	**37**	98,6	22,2	**72**	161,6	57,2	**135**	275,0
-16,1	**3**	37,4	3,3	**38**	100,4	22,8	**73**	163,4	60,0	**140**	284,0
-15,8	**4**	39,2	3,9	**39**	102,2	23,3	**74**	165,2	62,7	**145**	293,0
-15,0	**5**	41,0	4,4	**40**	104,0	23,9	**75**	167,0	65,6	**150**	302,0
-14,4	**6**	42,8	5,0	**41**	105,8	24,4	**76**	168,8	68,3	**155**	311,0
-13,9	**7**	44,6	5,6	**42**	107,6	25,0	**77**	170,6	71,1	**160**	320,0
-13,3	**8**	46,4	6,1	**43**	109,4	25,6	**78**	172,4	73,9	**165**	329,0
-12,8	**9**	48,2	6,7	**44**	112,2	26,1	**79**	174,2	76,7	**170**	338,0
-12,2	**10**	50,0	7,2	**45**	113,0	26,7	**80**	176,0	79,4	**175**	347,0

Descripción

1. Máquina correspondiente

Motor	Número de serie del motor	Modelos de máquina	
SAA4D95LE-5		FD40Z-10 FD35-10 FD40-10 FD45-10 FH40-1 FH45-1 FH50-1 FD50A-10 FD60-10 FD70-10 FD80-10	Montacargas

2. Descripción del motor de inyección directa

- El motor cumple con las estrictas normas de emisión (Normas EPA de EE.UU., Normas de la EU y Normas para Maquinaria de Construcción de Japón) y es pequeño, liviano, tiene alto rendimiento, bajo consumo de combustible, silencioso, es muy confiable y de gran duración, y es idóneo para diversas máquinas de construcción y maquinaria industrial.

- Se trata de un motor diesel de cuatro tiempos, en línea, vertical, refrigerado por agua, de inyección directa, con las características a continuación.

1) Motor pequeño y liviano
   - Dado que no se utilizan camisas de cilindro en el bloque del motor, se reduce la distancia entre los cilindros y, por lo tanto, la longitud total del motor es menor.
   - La relación entre el diámetro interno del cilindro y la carrera del pistón es de 115 mm/95 mm. Sin embargo, se reduce la altura total del motor al disminuir la distancia entre el centro de la cabeza y el centro del pie de la biela.
   - Se han adelgazado y alivianado las tapas de la culata de cilindros y el bloque de cilindros, aunque su resistencia es la misma.
   - Cada pieza está diseñada económicamente para reducir el peso al aplicar tecnologías de análisis de confiabilidad.

2) Motor de alto rendimiento
   - Mayor eficiencia de combustión y gas de escape más limpio gracias al diseño de la toma de aire con menor resistencia a la succión y a la cámara de combustión en dos etapas.
   - Se reduce la pérdida de caballos de fuerza por fricción al alivianar las piezas móviles principales y ajustar la capacidad de los componentes auxiliares (bomba de agua y bomba de aceite) a los niveles adecuados.
   - Se reduce el peso, el ruido y la vibración al ajustar adecuadamente la separación entre el pistón y el cilindro.

3) Otras características
   - Se disminuye el ruido al mejorar la forma del pistón y mediante el montaje flotante de la tapa de la culata.
   - La confiabilidad y durabilidad del motor incrementan gracias a las tecnologías de desarrollo inspiradas por la vasta experiencia y los logros en el desarrollo de maquinaria de construcción y motores industriales.

3. Descripción del motor SAA4D95LE-5

- El motor SAA4D95LE-5 está basado en el motor SAA4D95LE-3, que cuenta con buenos precedentes, y cumple con la 3ra norma sobre emisiones (Nivel 3), ya que utiliza el sistema de inyección Common Rail de alta presión, mejora la cámara de combustión, etcétera.
  El motor SAA4D95LE-5 constituye una mejora del motor SAA4D95LE-3 en los siguientes aspectos.

1) Sistema de inyección Common Rail de alta presión
   - Se logró bajar la emisión y disminuir el ruido y mantiene una buena combustión gracias a la inyección de alta presión, la flexibilidad de los tiempos de inyección y la inyección múltiple.

2) Mejora de la cámara de combustión
   - Se reduce la producción de óxidos de nitrógeno (NOx) en el gas de escape al controlar la combustión temprana mediante la combustión en dos etapas. El combustible se mezcla con más aire y se quema en el período de combustión tardía. En consecuencia, se emite menos humo.

3) Mejora del turbocompresor
   - Se utiliza un turbocompresor de alta presión

Especificaciones

Nombre del motor			SAA4D95LE-5-A
Modelos de máquina			FD40Z-10, FD35-10, FD40-10, FD45-10, FD50A-10
Número de cilindros - diámetro interno × carrera Cilindrada Orden de encendido		mm litro {cc} -	4 - 95 × 115 3.260 {3,260} 1-2-4-3
Dimensiones	Longitud total	mm	820
	Ancho total	mm	659
	Altura total (excluido el caño de escape)	mm	893
Rendimiento	Salida nominal	kW{HP}/rpm	62.5 {84}/2.400 (Bruto)
	Torsión máx.	Nm{kgm}/rpm	323 {33}/1.600 (Bruto)
	Velocidad máx. sin carga (Alta velocidad en punto muerto)	rpm	2.550 ± 25
	Velocidad mín. sin carga (Baja velocidad en punto muerto)	rpm	800 ± 25
	Tasa de consumo de combustible en el punto evaluado	g/kW-h {g/HP-h}	237 {72}
Peso en seco		kg	295
Bomba de combustible Regulador		- -	Bosch CP1H-OHW (HPCR) Tipo de control electrónico
Cantidad de aceite lubricante (capacidad de rellenado)		litro	11 (12)
Cantidad de refrigerante		litro	(Parte del motor: 4,5)
Alternador Motor de arranque		- -	12 V, 60 A 12 V, 2,5 kW
Turbocompresor Compresor de aire Otros		- - -	TD04L - Con postenfriador refrigerado por aire

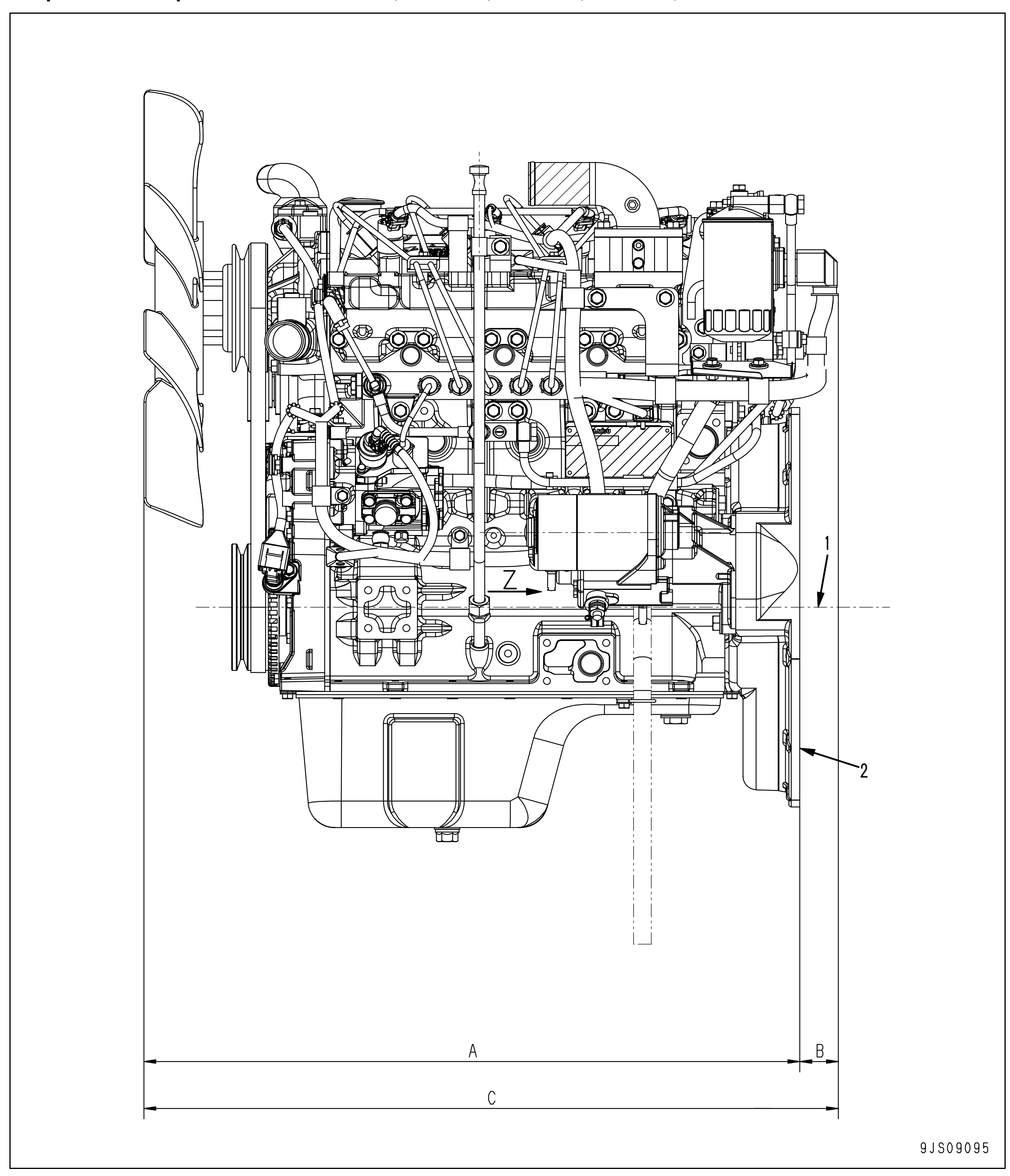
Nombre del motor			SAA4D95LE-5-C
Modelos de máquina			FH40-1, FH45-1, FH50-1
Número de cilindros - diámetro interno × carrera Cilindrada Orden de encendido		mm litro {cc} -	4 - 95 × 115 3.260 {3,260} 1-2-4-3
Dimensiones	Longitud total	mm	820
	Ancho total	mm	648
	Altura total (excluido el caño de escape)	mm	893
Rendimiento	Salida nominal	kW{HP}/rpm	53 {71}/2,150 (Bruto)
	Torsión máx.	Nm{kgm}/rpm	294 {30}/1,400 (Bruto)
	Velocidad máx. sin carga (Alta velocidad en punto muerto)	rpm	2,200 ± 25
	Velocidad mín. sin carga (Baja velocidad en punto muerto)	rpm	800 ± 25
	Tasa de consumo de combustible en el punto evaluado	g/kW-h {g/HP-h}	245 {183}
Peso en seco		kg	290
Bomba de combustible Regulador		- -	Bosch CP1H-OHW (HPCR) Tipo de control electrónico
Cantidad de aceite lubricante (capacidad de rellenado)		litro	11 (12)
Cantidad de refrigerante		litro	(Parte del motor: 4,5)
Alternador Motor de arranque		- -	24 V, 35 A 24 V, 5,5 kW
Turbocompresor Compresor de aire Otros		- - -	TD04L - Con postenfriador refrigerado por aire

Nombre del motor			SAA4D95LE-5-A
Modelos de máquina			FD60-10, FD70-10, FD80-10
Número de cilindros - diámetro interno × carrera Cilindrada Orden de encendido		mm litro {cc} -	4 - 95 × 115 3.260 {3,260} 1-2-4-3
Dimensiones	Longitud total	mm	890
	Ancho total	mm	661
	Altura total (excluido el caño de escape)	mm	908
Rendimiento	Salida nominal	kW{HP}/rpm	71,7 {97,5}/2.250 (Bruto)
	Torsión máx.	Nm{kgm}/rpm	347 {35,4}/1.600 (Bruto)
	Velocidad máx. sin carga (Alta velocidad en punto muerto)	rpm	2,500 ± 50
	Velocidad mín. sin carga (Baja velocidad en punto muerto)	rpm	800 ± 25
	Tasa de consumo de combustible en el punto evaluado	g/kW-h {g/HP-h}	233 {171}
Peso en seco		kg	295
Bomba de combustible Regulador		- -	Bosch CP1H-OHW (HPCR) Tipo de control electrónico
Cantidad de aceite lubricante (capacidad de rellenado)		litro	11 (12)
Cantidad de refrigerante		litro	(Parte del motor: 4,5)
Alternador Motor de arranque		- -	24 V, 35 A 24 V, 4,5 kW
Turbocompresor Compresor de aire Otros		- - -	TD04L - Con postenfriador refrigerado por aire

Vista general

SAA4D95LE-5-A (Sector izquierdo del motor)

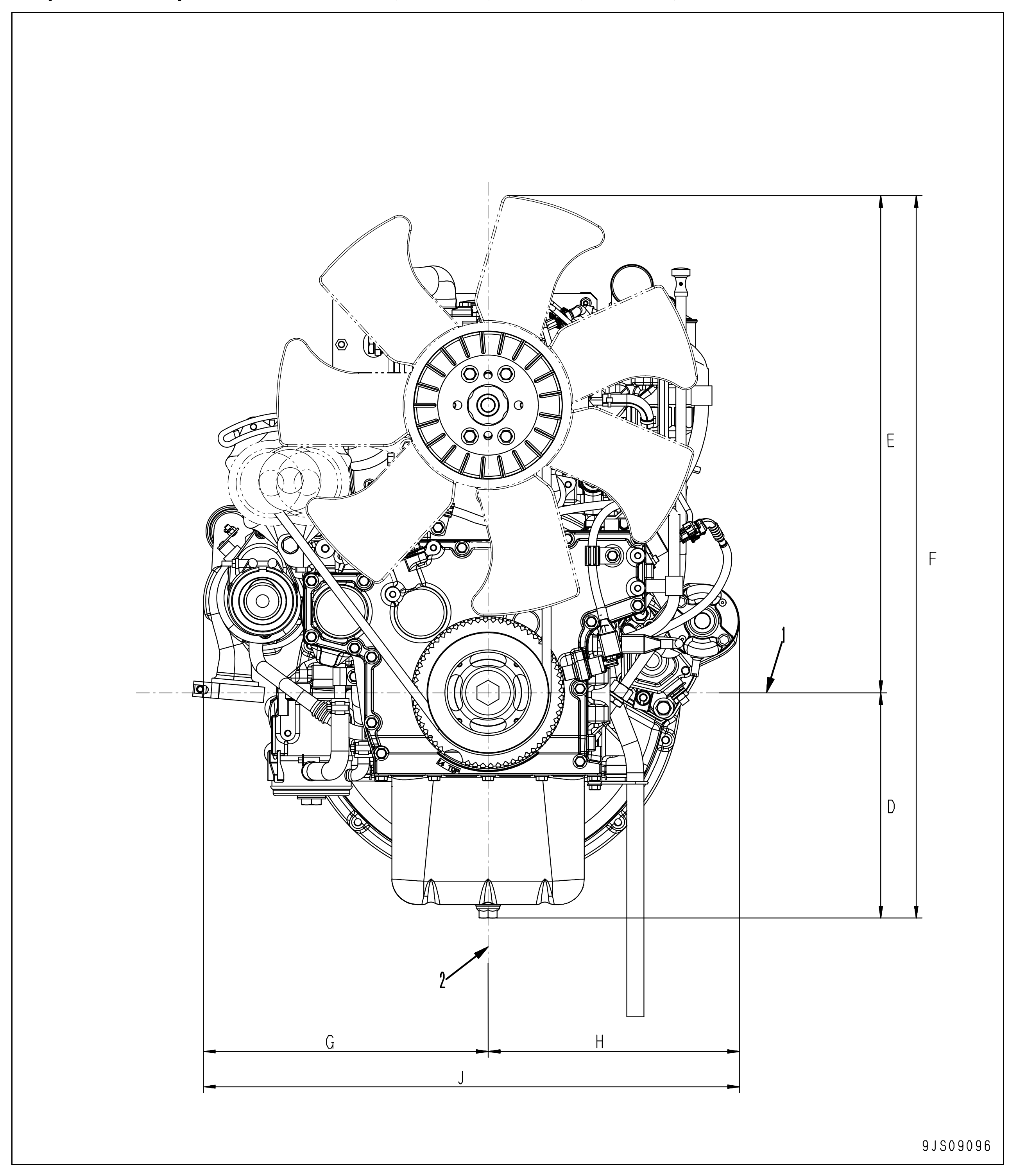
Máquinas correspondientes: FD40Z-10, FD35-10, FD40-10, FD45-10, FD50A-10



1. Centro del cigüeñal
2. Parte trasera de la caja del volante

SAA4D95LE-5-A (Sector frontal del motor)

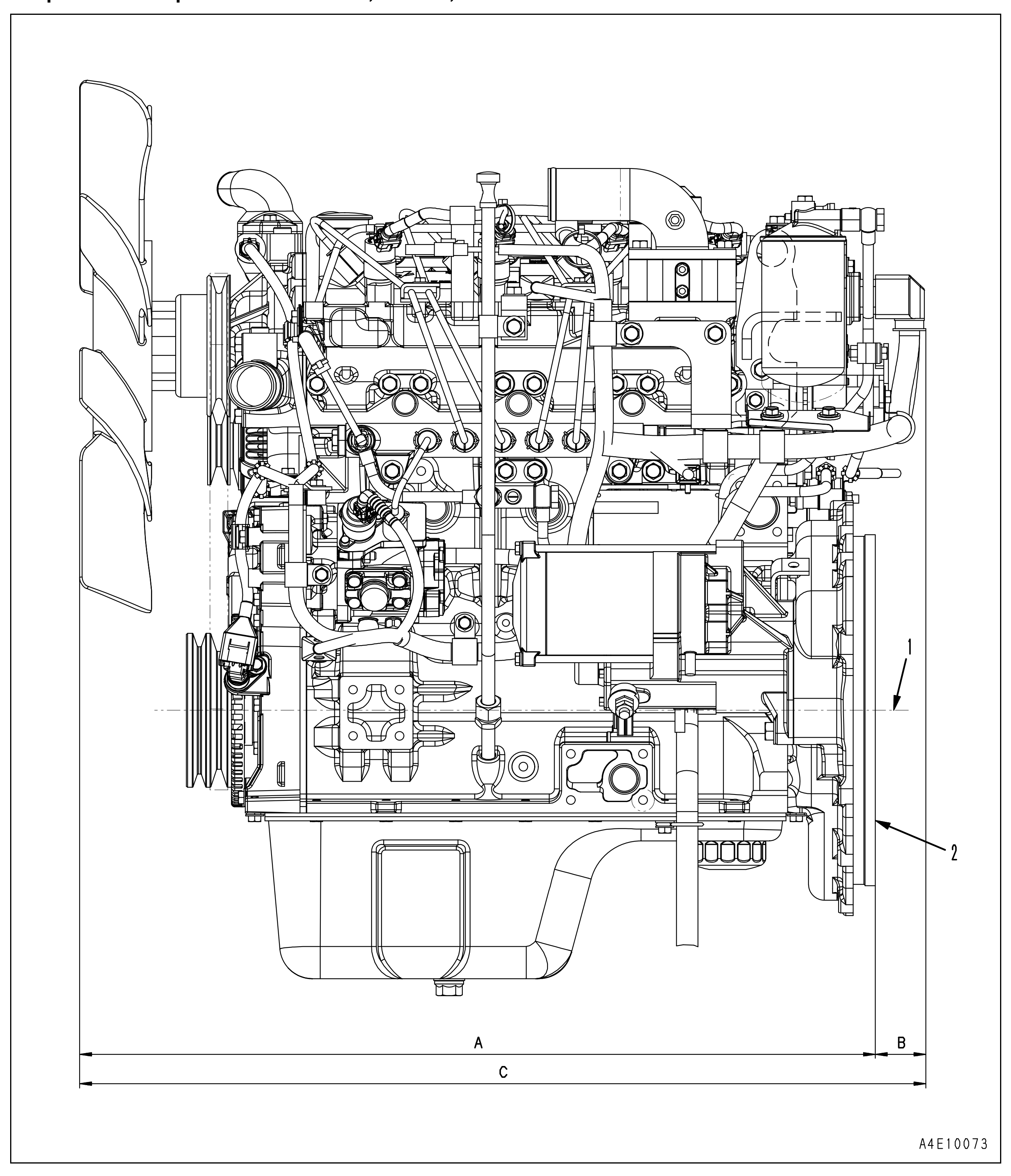
Máquinas correspondientes: FD40Z-10, FD35-10, FD40-10, FD45-10, FD50A-10



1. Centro del cigüeñal
2. Centro del cilindro

SAA4D95LE-5-A (Sector izquierdo del motor)

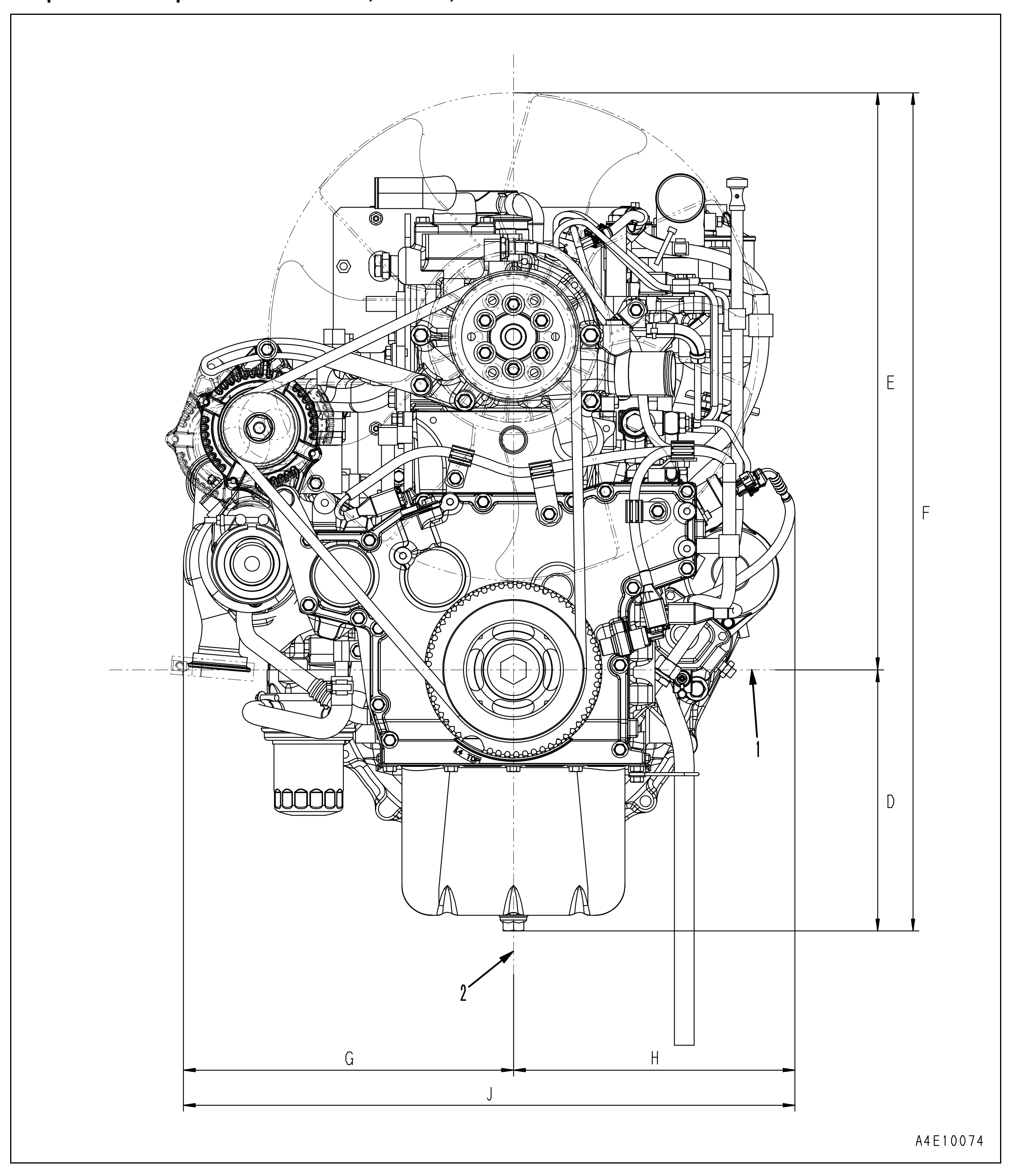
Máquinas correspondientes: FH40-1, FH45-1, FH50-1



1. Centro del cigüeñal
2. Parte trasera de la caja del volante

SAA4D95LE-5-C (Sector frontal del motor)

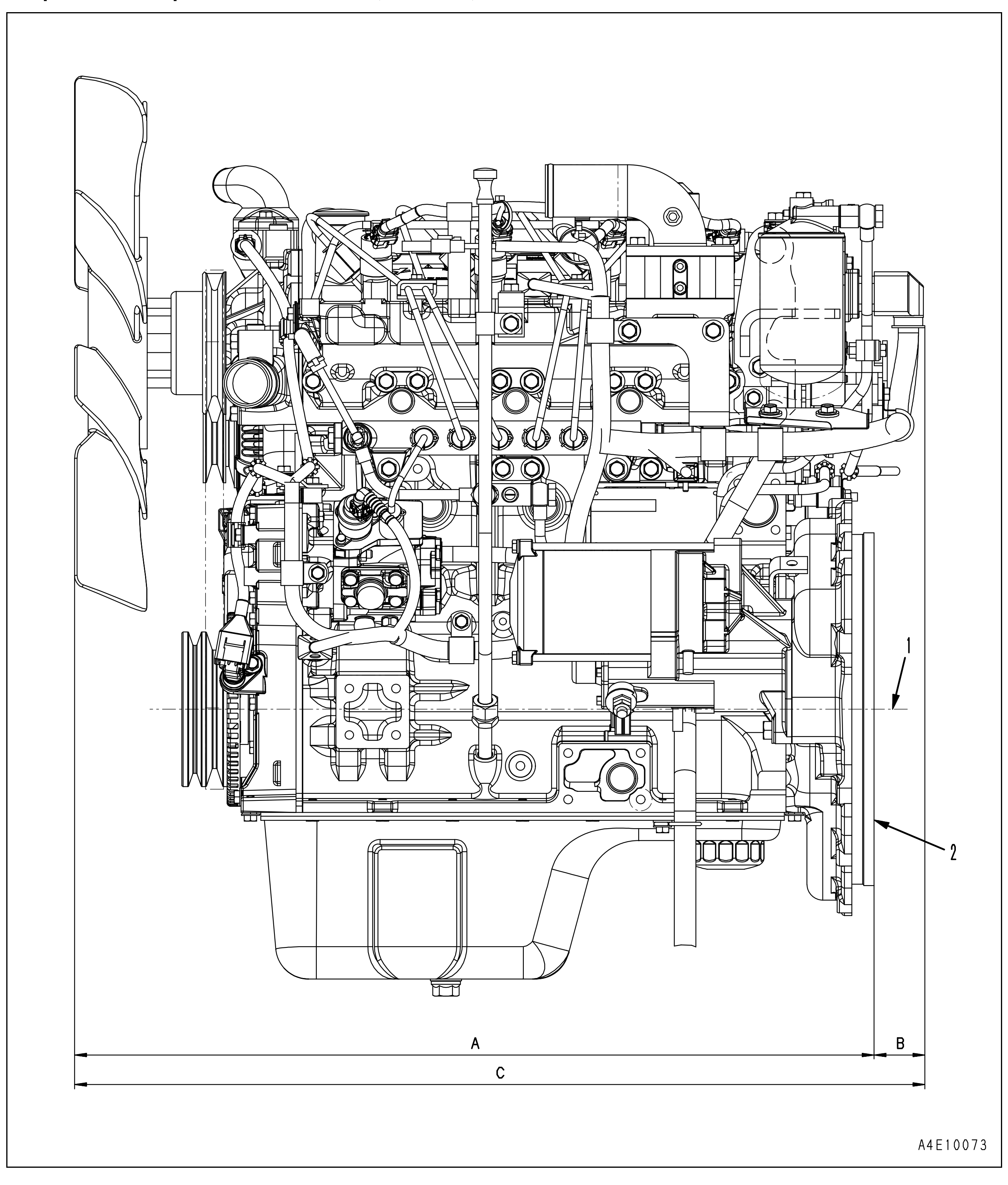
Máquinas correspondientes: FH40-1, FH45-1, FH50-1



1. Centro del cigüeñal
2. Centro del cilindro

SAA4D95LE-5-A (Sector izquierdo del motor)

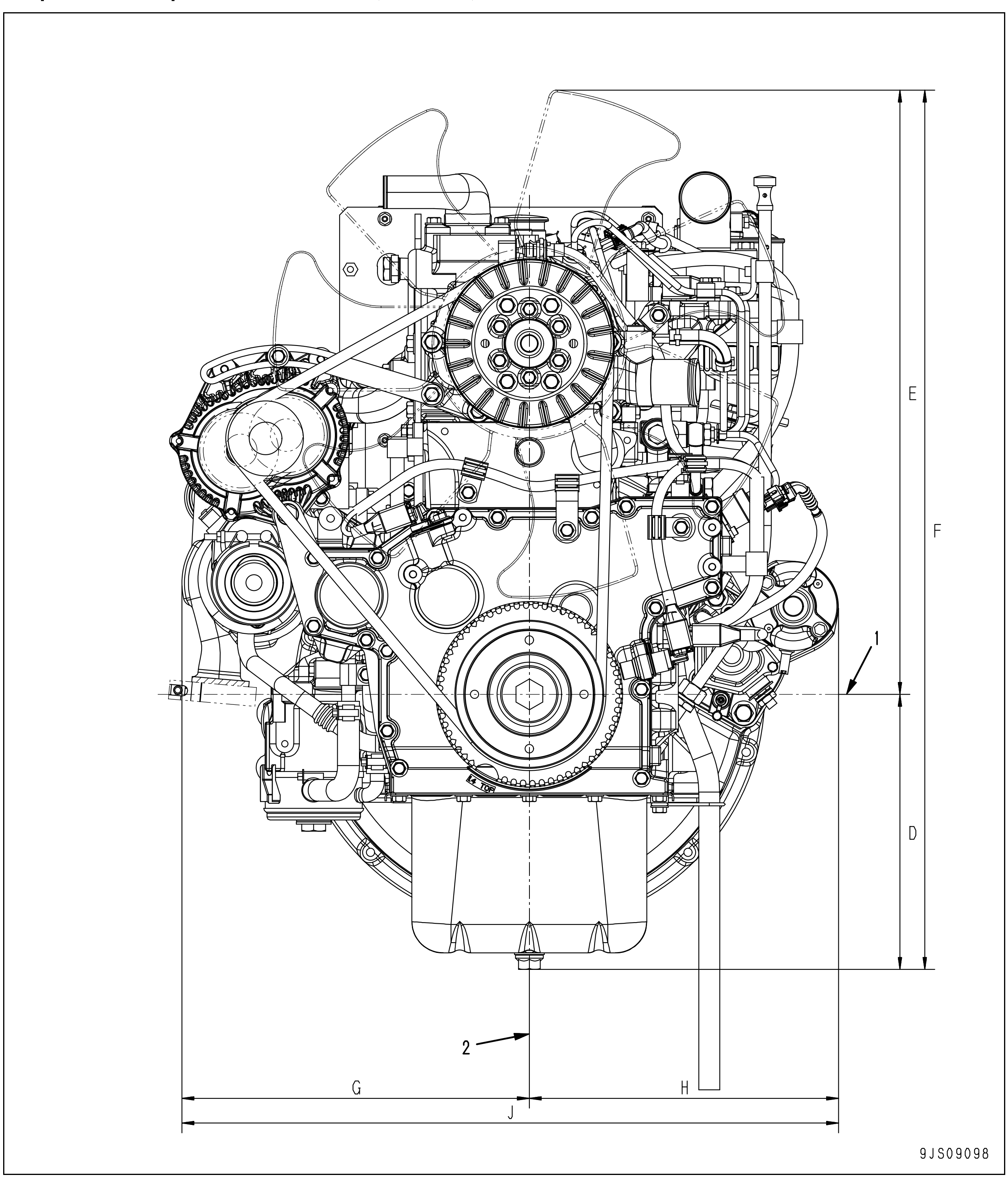
Máquinas correspondientes: FD60-10, FD70-10, FD80-10



1. Centro del cigüeñal
2. Parte trasera de la caja del volante

SAA4D95LE-5-A (Sector frontal del motor)

Máquinas correspondientes: FD60-10, FD70-10, FD80-10



1. Centro del cigüeñal
2. Centro del cilindro

Tabla de dimensiones

Unidad: mm

Motor	Modelo de máquina	Dimensión de cada pieza								
		A	B	C	D	E	F	G	H	J
SAA4D95LE-5	FD40Z-10, FD35-10, FD40-10, FD45-10, FD50A-10	775	45	820	278	615	893	350	309	659
	FH40-1, FH45-1, FH50-1,	771	49	820	278	615	893	350	298	648
	FD60-10, FD70-10, FD80-10	845	45	890	278	630	903	350	311	661

★ Estas dimensiones se incluyen a modo de referencia cuando el motor se encuentra en un banco de pruebas.

Tabla de pesos

Unidad: kg

N°	Artículo	Piezas principales	SAA4D95LE-5-A	SAA4D95LE-5-C*
1	Turbocompresor	TD04L	5	5
2	Montaje de la culata de cilindros	Culata de cilindros, válvula, resorte de la válvula	30	30
3	Conjunto del bloque de cilindros	Bloque de cilindros, bloque metálico principal camisa de cilindro	71	71
4	Caja de engranajes (tapa delantera)		2,6	2,6
5	Cárter de aceite		4,5	4,5
6	Conjunto del volante	Engranaje del anillo del volante	18	24
7	Caja del volante conjunto		32	10
8	Conjunto de cigüeñales	Cigüeñal, engranaje de cigüeñal	26,1	26,1
9	Conjunto de ejes de levas	Eje de levas, engranaje de leva, placa de empuje	5,2	5,2
10	Pistón y biela conjunto	Pistón, aro del pistón, pasador del pistón biela	2,4 × 4	2,4 × 4
11	Bomba de aceite		0,6	0,6
12	Bomba de alimentación		6,1	6,1
13	Bomba de agua		8,1	8,1
14	Alternador	12 V, 60 A	3,5	-
		24 V, 35 A	4,7	4,7
15	Motor de arranque	12 V, 2,5 kW	8,5	-
		24 V, 4,5 kW	8,5	-
		24 V, 5,5 kW	-	10,5
16	Compresor de aire		-	-
17	Conjunto de posrefrigerante		-	-

*** Motor montado en FH40-1, FH45-1 y FH50-1**

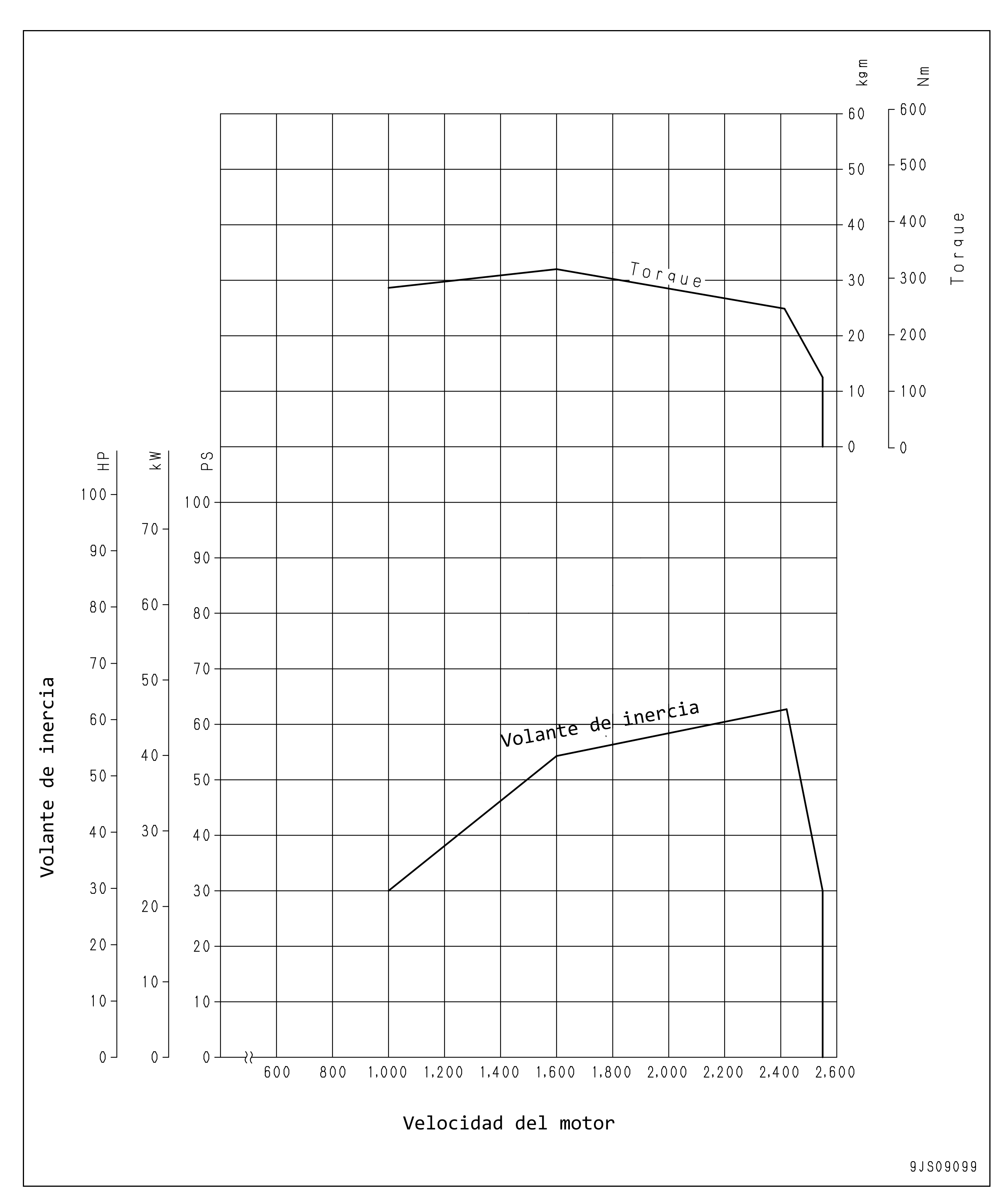
Curvas de rendimiento del motor

Motor	Número de serie del motor	Modelo de máquina	Página
SAA4D95LE-5		FD40Z-10 FD35-10 FD40-10 FD45-10 FD50A-10	17
		FH40-1 FH45-1 FH50-1	18
		FD60-10 FD70-10 FD80-10	19

SAA4D95LE-5-A

(Máquina correspondiente: FD40Z-10, FD35-10, FD40-10, FD45-10, FD50A-10

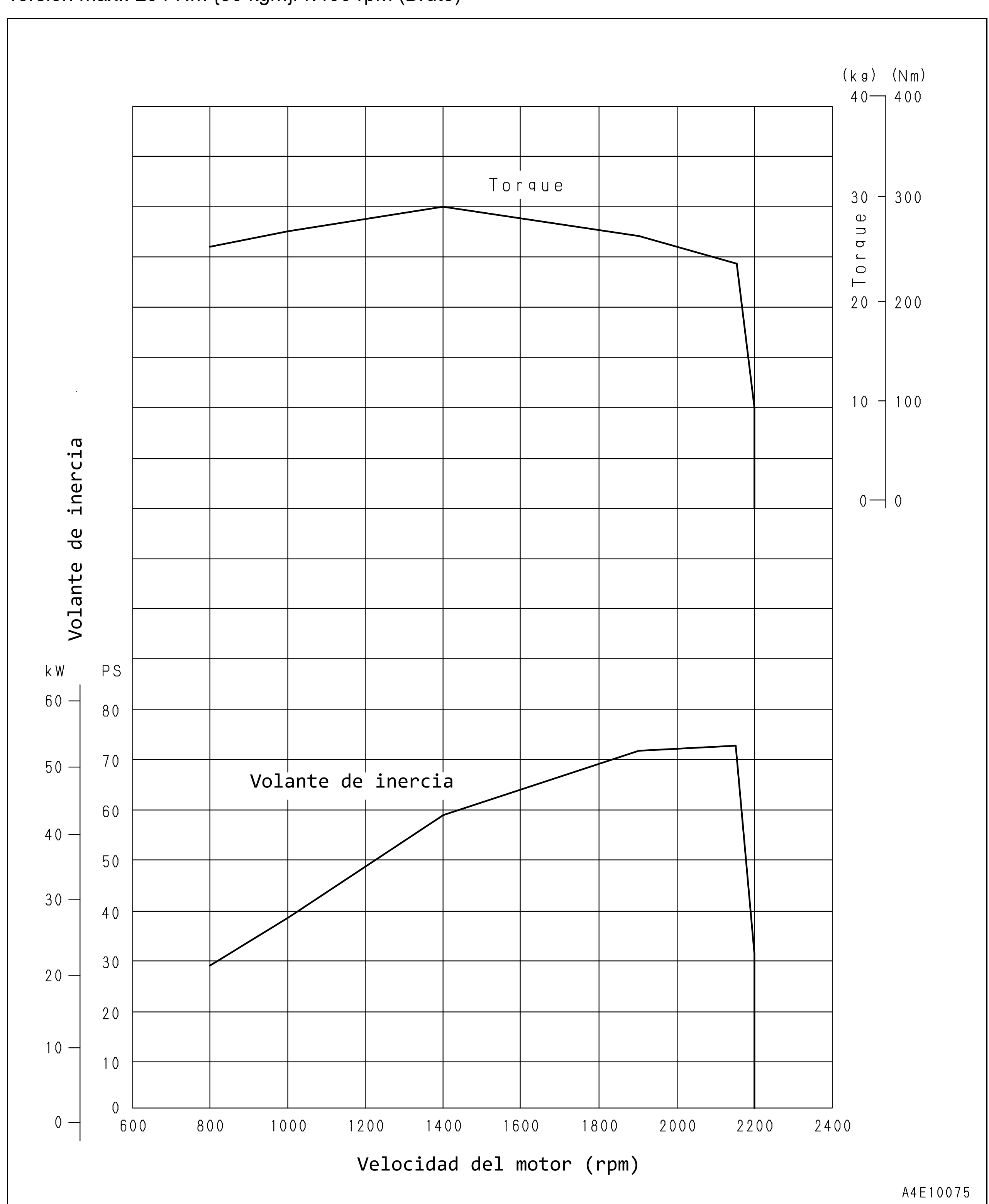
Salida nominal: 62,5 kW {84 HP}/2.400 rpm (Bruto)
Torsión máx.: 323 Nm {33 kgm}/1.600 rpm (Bruto)



SAA4D95LE-5-C

(Máquina correspondiente: FH40-1, FH45-1, FH50-1)

Salida nominal: 53 kW {71 HP}/2.150 rpm (Bruto)
Torsión máx.: 294 Nm {30 kgm}/1.400 rpm (Bruto)



SAA4D95LE-5-A

(Máquina correspondiente: FD60-10, FD70-10, FD80-10)

Salida nominal: 71,7 kW {96 HP}/2.250 rpm (Bruto)
Torsión máx.: 347 Nm {35,4 kgm}/1.600 rpm (Bruto)

